



VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA  
EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA APLIKOVANÉ INFORMATIKY

Využití Cloud computingu k vybavení ICT na základních školách  
Application of a Cloud Computing for ICT Equipment at Primary Schools

Student: Bc. Jan Řeha

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Milena Tvrdíková, CSc.

Ostrava 2015

## Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Jan Řeha**

Studijní program: N6209 Systémové inženýrství a informatika

Studijní obor: 1802T001 Aplikovaná informatika

Téma: **Využití Cloud computingu k vybavení ICT na základních školách**  
**Application of a Cloud Computing for ICT Equipment at Primary Schools**

Zásady pro vypracování:

1. Úvod
  2. Teoretická východiska práce
  3. Možnosti využití cloudových služeb
  4. Analýza současného stavu vybavení ICT na základních školách
  5. Průzkum zájmu o cloudové technologie na ZŠ
  6. Vyhodnocení průzkumu a návrh doporučení a postupů pro zavedení služeb Cloud computingu
  7. Závěr
- Seznam použité literatury  
Seznam zkratk  
Prohlášení o využití výsledků diplomové práce  
Seznam příloh  
Přílohy

Seznam doporučené odborné literatury:

VELTE, T., R. ELSNPETER a A. VELTE. *Cloud Computing - Praktický průvodce*. Brno: Computer Press, 2011. ISBN 978-80-251-3333-0.  
SOSINSKI, Barrie. *Cloud Computing Bible*. Indianapolis: Wiley Publishing, 2011. ISBN 978-0-470-90356-8.  
DVOŘÁČEK, Jiří a Ladislav TYLL. *Outsourcing a offshoring podnikatelských činností*. Praha: C. H. Beck, 2010. ISBN 978-80-7400-010-2.

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Milena Tvrdíková, CSc.**

Datum zadání: 21.11.2014

Datum odevzdání: 25.04.2015


Ing. Petr Rozehnal, Ph.D.  
vedoucí katedry



prof. Dr. Ing. Dana Dluhošová  
děkanka fakulty

„Prohlašuji, že jsem celou práci včetně všech příloh vypracoval samostatně. Přílohy č. 1 až 7 dané mi k dispozici, jsem samostatně doplnil.“

V Ostravě dne 17. 4. 2015

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Jan Řeha', written over a horizontal dotted line.

Bc. Jan Řeha

### ***Poděkování***

Na tomto místě bych rád poděkoval doc. Ing. Mileně Tvrdíkové, CSc. za odborné vedení a strávený čas, který mi věnovala při zpracování této závěrečné práce.

# Obsah

Obsah.....	6
1 Úvod .....	8
2 Teoretická východiska práce .....	8
2.1 Vývoj Cloud Computingu .....	9
2.2 Cloud computing .....	10
2.3 Komponenty cloudu .....	12
2.4 Dělení cloud computingu .....	14
2.4.1 Modely nasazení.....	14
2.4.2 Distribuční modely.....	15
2.5 Výhody a nevýhody cloudu computingu .....	17
2.5.1 Výhody a silné stránky .....	18
2.5.2 Nevýhody a slabé stránky.....	19
2.5.3 Shrnutí pro a proti .....	21
2.6 IT Outsourcing .....	22
2.7 Virtualizace .....	24
2.8 Dotazníková šetření.....	26
2.8.1 Obecné principy a dělení dotazníkového šetření .....	26
2.8.2 Použitá struktura a postup dotazníkového šetření .....	29
2.9 Vodopádový model .....	32
3 Možnosti využití cloudových služeb .....	34
3.1 Cloud computing pro administraci .....	34
3.1.1 Google Apps for education.....	34
3.1.2 MS Office 365 Education .....	35
3.2 Cloud Computingu ve výuce .....	37
4 Analýza současného stavu vybavení ICT na základních školách.....	41
5 Průzkum zájmu o cloudové technologie na ZŠ.....	50
5.1 Uplatnění cloud computingu .....	50
5.2 Vztah k outsourcingu a zabezpečení .....	54
5.3 Spokojenost a vztah ke cloudovému řešení .....	56
6 Vyhodnocení průzkumu a návrh doporučení a postupů pro zavedení služeb Cloud Computingu.....	59
6.1 Vyhodnocení průzkumu .....	59

6.2 Zavádění služeb Cloud computingu.....	60
Závěr .....	64
Seznam použité literatury .....	65
Seznam zkratek.....	70
Prohlášení o využití výsledků diplomové práce.....	71
Seznam příloh.....	72
Přílohy.....	73

# 1 Úvod

Vývoj nových technologií v ICT se stále zrychluje. Jedním ze současných trendů je Cloud Computing (CC), v posledních letech velmi diskutovaný pojem. Cloud, také „mrak“, vděčí za svůj název jednoduchému pohledu na celou logiku jeho fungování. Spojuje v sobě infrastrukturu, ale také služby, které jsou distribuovány jako jeden produkt pomocí počítačové sítě. Rychlost internetu a sítí obecně se za posledních 15 let velmi zvýšila. To umožnilo rozmach této služby ve firemním prostředí, následně i ve veřejném sektoru a domácnostech. Spousta lidí technologii využívá každý den a netuší, že se jedná právě o CC.

S pojmem Cloud Computing jsem se setkal na vysoké škole. Téma jsem si zvolil díky zájmu o tuto technologii, ale bližší pohled do problematiky a praktického využití jsem získal v posledním zaměstnání. V tomto období firma procházela migračním procesem na CC služby společnosti Microsoft v rámci administrace, proto vím, že se nejedná o jednoduchý proces.

Hlavním cílem diplomové práce je podpořit zkvalitnění výuky na základních školách v Moravskoslezském kraji zajištěním moderního vybavení ICT využitím CC služeb.

Diplomová práce je strukturována do několika částí, přičemž první část práce je věnována postupnému vývoji a teoretickým základům Cloud Computingu. Pojmy, jako datová centra, klienti, virtualizace, nebo outsourcing jsou objasněny včetně principů dotazníkového šetření, které jsou využity v praktické části. V následující kapitole jsou popsány možnosti využití CC služeb pro administraci i výuku. Učitelé ocení představení současných řešení společností Google a Microsoft, které patří mezi největší světové hráče na poli Cloud Computingu. Účelem zmapování aktuálního stavu vybavení ICT je zjistit technickou připravenost ZŠ na CC a tyto školy porovnat s ostatními, které danou technologii již využívají. Úkolem další kapitoly je analyzovat jednotlivé otázky průzkumu zájmu o CC a k těmto otázkám přiložit pohled a názor škol využívající služeb CC. Základní školy tak získají lepší představu o možnostech využití CC v podmínkách reálného fungování. V poslední části diplomové práce jsou nastíněny kroky a doporučení, které mohou podpořit úspěšné zavedení služeb Cloud Computingu do reálného provozu.



## 2 Teoretická východiska práce

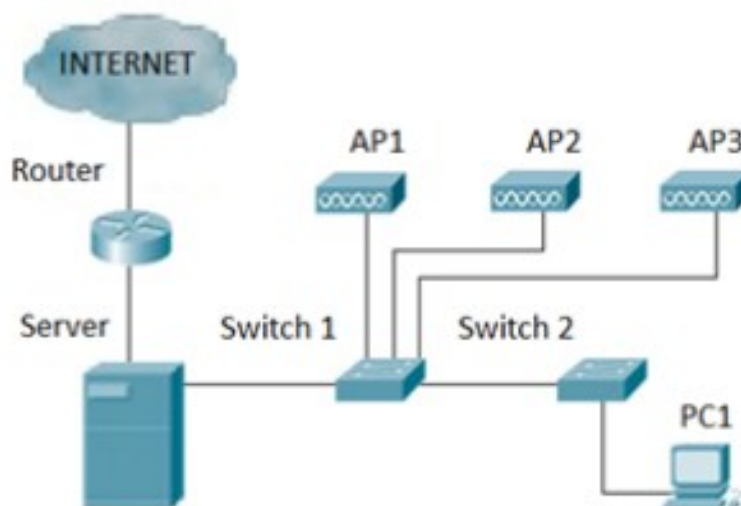
### 2.1 Vývoj Cloud Computingu

Cloud computing, trend posledních let v oblasti ICT, má poměrně dlouhou historii. Základní myšlenku nastínil profesor Johna McCarthy na oslavě sta let univerzity MIT v roce 1961. V této době byl hardware velmi nákladný, jak pořízení tak jeho provoz a výpočetní průmysl spočíval na tomto obchodním modelu. Profesor McCarthy na základě této situace předpověděl, že sdílení výpočetního výkonů a aplikací s více uživateli může vést k novému obchodnímu modelu síťového charakteru – stejně jako prodej plynu, elektřiny apod. (Zach, 2013).

Elektrickou energii potřebují domácnosti a firmy, které užívají různé elektrické spotřebiče. Většina těchto subjektů si nepořídí vlastní elektrárnu, ale využívá sdílený statek. Jedinou elektrárnu využívají tisíce až desetitisíce odběratelů, kteří se k ní připojují vzdáleně pomocí rozvodné, elektrické sítě. Od této myšlenky bylo upuštěno, jelikož tehdejší technologie nedokázaly takovou myšlenku realizovat. (Mácha, 2012)

S postupem času, s vývojem internetu a dalších technologií, jako například virtualizace, která je s CC úzce spojena, se nápad profesora vrací do popředí. Termín „Cloud computing“ byl poprvé použit v 90. letech minulého století, její popularizaci zajistily firmy jako Amazon (jedna z prvních), Google či Microsoft. Tyto velké firmy zabývající se IT lze označit za průkopníky. (Budín, 2012)

Jak již bylo řečeno pojem „*cloud*“ pochází z angličtiny a lze jej přeložit jako „*oblak*“ nebo „*mrak*“. V oboru ICT se vyobrazení mraku používá jako symbolické označení výpočetních prostředků nacházejících se mimo vnitřní výpočetní a síťovou strukturu organizace, za kterou zodpovídá někdo jiný. Tento princip se hodí pro zjednodušený popis koncepce CC. To lze vidět, na obrázku 2.1, kde je zobrazen diagram jednoduché vnitřní struktury sítě. (Velte, 2011) Oficiálně byl pojem cloud definován Národním institutem pro normalizaci a standardy (NIST). Definici je věnována další kapitola.



Obr. 2.1 Diagram vnitřní struktury sítě (zdroj: vlastní zpracování)

## 2.2 Cloud Computing

Jak bylo zmíněno v úvodu, CC je moderní trend, technologie která v posledních letech zažívá velký rozmach a dostává se do povědomí neodborné veřejnosti. Ne vždy je však pozitivně přijímána, zejména v důsledku úniku citlivých dat z cloudového uložště společnosti Apple. Tento nežádoucí incident však přispěl k popularizaci pojmu CC mezi širší veřejnost.

Pokud pracujete na internetu, navštívíte jakýkoliv IT web, časopis nebo blog, všude je „zamračeno“. Jednotná definice CC byla problémem, protože i mezi odborníky panuje silná diverzita ve způsobu jak tento pojem chápat. „*Obor IT je jediný obor, který se více řídí módními trendy než ženské odívání*“. (Velte, 2011, s. 23) Bývalý šéf společnosti Oracle Larry Ellison před firemními analytiky taky v roce 2008 zkritizoval celou koncepci CC, v tom smyslu, že se termín používá příliš často a v oboru IT se aplikuje úplně na všechno. (Stančík, 2014)

Společnost Microsoft definuje CC jako způsob, který může poskytovat kompletní nebo částečné softwarové řešení jako službu přes internet, kde jsou tyto služby hostované v dynamicky škálovatelném virtuálním prostředí. (Hallová, 2014) Karel Stýblo (2014) chápe CC jako: „*Model, který je přístupný bez omezení a překážek na základě vyžádání uživatele. Uživatel má přístup ke sdíleným konfigurovatelným výpočetním zdrojům. Zdroje jsou k dispozici velmi rychle a to s minimální nutnou správou nebo interakcí poskytovatele služby*“.

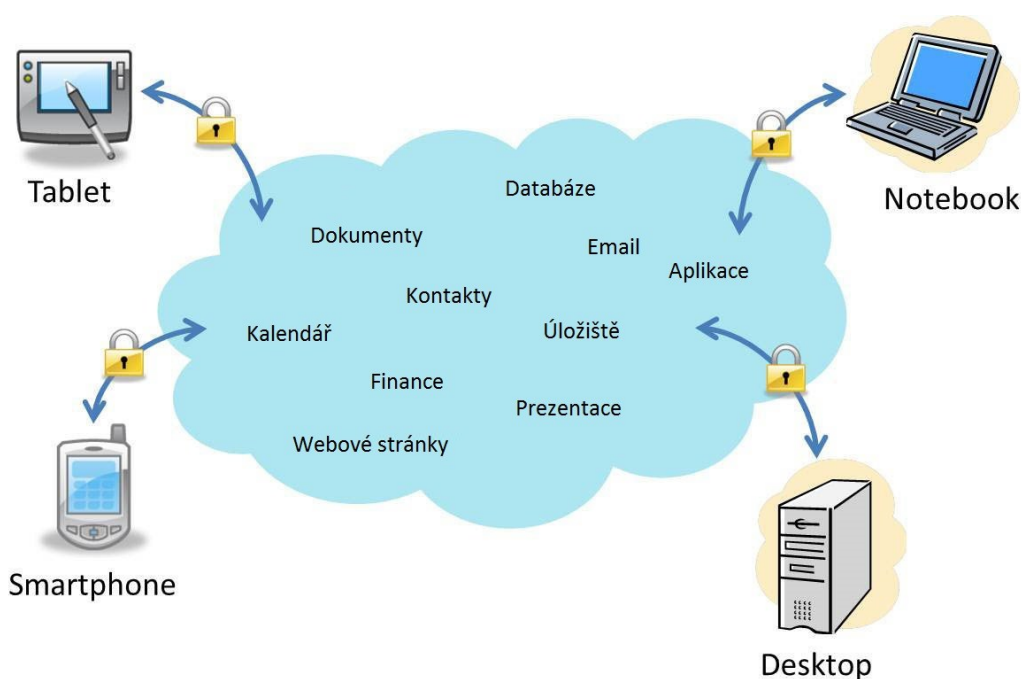
Petr Němec (2012) definuje CC takto: „*Představme si tedy Cloud computing jako „neomezenou“ množinu technologií a technologických principů, pomocí nichž můžeme řešit „jakékoliv“ úkoly, které informační technologie přinášejí především v oblasti služeb pro firmy a jednotlivce. Jelikož se všeobecně vžilo označení Internetu v grafických schématech obláčkem (Cloud), umístíme tuto množinu na Internet, tedy do oblak (Clouds)*“.

Takhle se dá stručně definovat Cloud Computing. Nicméně nejrozšířenější definici určil Národní institut pro normalizaci a standardy (zkratka NIST) Spojených států amerických v dokumentu s názvem „The NIST Definition of Cloud computing“. Na tento dokument se odkazuje většina odborné literatury, protože se uvádí jako oficiální definice CC. V dokumentu je CC definován jako model služby, která umožňuje okamžitý, snadný a na požádání dostupný síťový přístup ke sdílené nabídce konfigurovatelných výpočetních zdrojů, které mohou být poskytnuty za minimální administrativní náklady a potřeby koordinace s poskytovatelem těchto zdrojů. (Mell, 2011) Nigmatullin i Sosinski (Nigmatullin, 2013; Sosinski, 2011) vycházejí z definice NIST (Mell, 2011), že tento cloudový model je složen z pěti základních charakteristik:

- **vlastní služba na požádání** – zákazník si může upravovat a měnit výpočetní potřeby, jako je rychlost zpracování dat, množství uložených dat, přístupové rychlosti bez jakéhokoliv zásahu poskytovatele služeb
- **univerzální přístup k síti** – veškeré služby jsou spotřebiteli přístupné na libovolném koncovém zařízení, které má přístup k síti (notebook, tablet, mobilní telefon apod.)
- **sdružování zdrojů** – jedná se o dynamické přerozdělování výkonu mezi velkým počtem zákazníků v závislosti na aktuální poptávce po výkonnosti; skutečnou alokaci zdrojů provádí poskytovatel, zákazník má možnost rozhodnout o geografickém umístění datového centra
- **elasticita** – poskytované služby jsou flexibilní, tedy jejich rozsah může být měněn kdykoliv, bez dodatečných nákladů a interakci s dodavatelem

- **měření spotřeby** – měřením spotřeby se rozumí monitoring, kontrola a reportování výpočetních zdrojů; tato měření umožňují zúčastněným stranám přehled o jejich využití, aby mohl být vytvořen ekonomický model; tento model je předpokladem pro výpočet účtované částky na základě skutečné spotřeby poskytnutých zdrojů (služeb)

Z uvedeného vyplývá, že každý kdo využívá služeb Cloud Computingu, si zaplatí část „virtuálního“ hardwaru, který se nachází mimo organizaci. Tento výpočetní výkon je sdílen mezi několika uživateli a podle potřeby alokovan. Veškerá data jsou uložena ve velkokapacitních úložných prostorech a k těmto datům a aplikacím uživatelé přistupují pomocí kteréhokoliv zařízení s připojením k síti (internetu). Opět přikládám zjednodušené, grafické zobrazení fungování CC na obrázku 2.2. (Sosinski, 2011)



Obr. 2.2 Koncepce Cloud computingu (Synergy, 2015; upraveno)

## 2.3 Komponenty cloudu

Jako u počítačových sítí, i zde je topologie CC tvořena několika prvky: klienty, datovými centry, distribuovanými centry. Každý prvek má účel a hraje při poskytování služby (např. aplikace) založené na CC důležitou roli. (Velte, 2011) Popíši je tedy podrobněji.

Klientem se v architektuře CC myslí uživatelé dobře známé lokální sítě (LAN). Většinou se jedná o stolní počítače, ale můžeme zde zařadit notebooky, tablety, PDA, mobilní telefony. Všechna tato zařízení pomáhají rozvoji CC. Klienty lze tak definovat jako zařízení, se kterými pracují koncoví uživatelé při správě svých dat v cloudu. Obvykle se dělí do tří kategorií (Velte, 2011; Moučková, 2013):

- **tencí klienti** – klienti nemají interní pevné disky, ale stále se jedná o počítače; veškeré zpracování dat zajišťuje server a klientovi je zobrazen pouze výsledek (příkladem jsou školní terminály, Kiosky)
- **tlustí klienti** – jedná se o běžný stolní počítač, který ke cloudu přistupuje pomocí webového prohlížeče (například Internet Explorer, Chrome, Firefox)
- **mobilní klienti** – mobilním klientům patří přenosná zařízení, která se k síti většinou připojují pomocí bezdrátové sítě; příkladem jsou mobilní telefony, PDA, tablety

Současným trendem se stává využívání webového prohlížeče jako hlavního rozhraní pro komunikaci se systémy v CC. Díky jejich využívání se zjednoduší a eliminují problémy s vývojem aplikací pro více platforem. Každé zařízení se může změnit na plnohodnotný pracovní nástroj, bez nutnosti softwarové či hardwarové modifikace. (Smitka, 2012)

Datové centrum je místo, kde jsou provozovány servery a datová úložiště. Tato centra slouží pro ukládání aplikací, uživatelských dat a zároveň jako výpočetní zdroj, který je alokován jednotlivým klientům dle potřeby. Centra musí mít velmi dobrou konektivitu k internetu a garantovanou vysokou dostupnost, jedná se o klíčové vlastnosti. Datové centrum si lze představit jako velkou klimatizovanou místnost v suterénu budovy. Případná ztráta dat klientů může být velmi kritická až likvidní, proto se využívají distribuované servery. Moderním trendem v rámci datových center je využití virtualizace, které je věnována pozdější kapitola 2.7. (Moučková, 2013)

Počítačové servery se často nachází geograficky odděleny. Z pohledu zákazníka se však jeví jako jeden velký server. Toto fyzické oddělení je důležité v rámci bezpečnosti dat. V případě výpadku jednoho serveru, například díky živelné

katastrofě, bude služba nadále přístupná prostřednictvím jiné lokality. Společnosti Amazon, Google ale i další, provozují servery po celém světě. Pokud vznikne požadavek na zvýšení výkonu a potřeby nového hardware, lze provést rozšíření v libovolném serveru a poté jej nastavit jako součást CC. Centra se budují také v jeskyních a podzemí pro lepší ochranu dat. (Velte, 2011)

## **2.4 Dělení cloud computingu**

CC lze rozdělit podle toho, jakým způsobem a komu je poskytován. Podkapitola přibližuje základní modely nasazení a distribuční modely poskytování CC.

### **2.4.1 Modely nasazení**

Model nasazení popisuje vlastnosti ve vztahu k zákazníkovi využívající CC. Z pravidla se uvádí dělení do tří základních typů. S tímto dělením se lze setkat ve většině odborných publikací. Nicméně Jaroslav Kozák (2010, s. 11) tvrdí: *„Pro mě je však toto dělení zavádějící. Řekl bych, že je daleko lepší upozornit, že se jedná o dva rozdílné typy cloud computingu a třetí bych označil za mezityp, který kombinuje dva základní typy“*. Lze se setkat i s rozšířeným dělením, které se dostává více do popředí, uvádí se čtvrtý typ, tzv. Komunitní CC. (Buyya, 2013; Sosinski, 2011) Někteří autoři uvádějí toto dělení za přesnější a výstižnější. Proto v práci uvádím všechny čtyři typy modelu nasazení.

#### ***Veřejný Cloud Computing***

Z historického hlediska se jedná o nejstarší koncepci, která byla vhodná pro malé, začínající podniky, z důvodu úspor v rámci IT infrastrukturu. Právě tento model využívá v současnosti řada lidí, aniž by si tuto skutečnost uvědomili. Účelem modelu je poskytovat služby komukoliv, kdykoliv a kdekoliv. Koncepce je založena na zmíněných distribuovaných systémech. Příkladem veřejného CC mohou být internetové služby jako uloz.to, seznam.cz facebook.com. (Buyya, 2013)

#### ***Soukromý Cloud Computing***

Cloud je provozován pouze pro účely a potřeby organizace, výjimečně třetí stranou (např. dodavatelé). Infrastruktura CC může být umístěna přímo ve firmě, nebo u poskytovatele služeb. Taktéž může být spravována třetí stranou, nebo

samotnou organizací, pokud má svoje vlastní datové centrum. Účelem soukromého (privátního) cloudu s vlastní infrastrukturou je možnost nabízet software ve formě služby svým zaměstnancům (popřípadě spolupracujícím třetím stranám) a efektivněji využívat firemní hardware. Pokud je privátní CC outsourcován, ztrácí organizace výhody CC, ale ušetří za nákup a správu hardwarového a softwarového vybavení. (Neuman, 2012)

### **Hybridní Cloud Computing**

Hybridní cloud nabízí softwarovou a hardwarovou infrastrukturu, která pokryje potřeby několik zákazníků najednou, je však náchylná na bezpečnostní hrozby a nástrahy. Model kombinuje dva výše zmíněné modely, nabízí jak veřejný, tak soukromý přístup k datům a aplikacím. Navenek vystupují jako jeden CC, ale reálně se jedná o oddělené části. (Buyya, 2013),

### **Komunitní Cloud Computing**

Model vzniká sdružením prostředků vlastněných určitou skupinou lidí (komunitou), kteří mají podobné zájmy, nebo chtějí využívat stejné služby. Tato komunita zpětně poskytuje služby stejné skupině. (Sosinski, 2011) Jako příklad bych uvedl herní, dedikované servery (pronájem hardware). Skupina lidí má zájem hrát danou počítačovou hru online, proto se složí na pronájem serveru a poté mohou společně provozovat své hobby.

## **2.4.2 Distribuční modely**

Stručně řečeno, distribuční model říká, co je v rámci služby využíváno a poskytováno. Jedná se o další dělení Cloud computingu. Velte (2011, s. 32) chápe distribuční model jako službu: „*Termín služby v cloud computingu označuje možnost práce s opakovaně použitelnými a jemně strukturovanými komponentami v rámci sítě dodavatele. Široce se to označuje termínem „jako služba“ (as a service)*“. Služby se vyznačují těmito vlastnostmi (Velte, 2011):

- nízké bariéry vstupu; jsou tedy dostupné i pro malé podniky,
- velká škálovatelnost,
- dostupnost pro více uživatelů,
- nezávislost zařízení; uživatelé mohou přistupovat k systému z různého hardwaru.

Nejčastěji jsou uváděny tři základní modely „as a service“, ale také u distribučních modelů se lze setkat s detailnějším dělením, které jsou od základních spíše odvozeny. (Sosinski, 2011) Proto se zaměřím na tři základní typy. Tabulka 2.1 ukazuje hlavní distribuční modely s jednoduchou charakteristikou a prodejci, kteří daný model nabízí.

Kategorie	Charakteristika	Produkt	Poskytovatel
<b>SaaS</b>	Zákazníkům jsou poskytovány aplikace, které jsou přístupné kdykoliv a odkudkoliv	Webové aplikace	salesforce.com (CRM), Google Apps, Office 365
<b>PaaS</b>	Zákazníkům jsou poskytovány cloudové platformy pro vývoj aplikací	Programování pomocí API a frameworků	Google AppEngine, Microsoft Azure, Data Synapse
<b>IaaS/HaaS</b>	Zákazníkům je poskytnut virtuální hardware, který může zastávat funkci kompletní firemní ICT infrastruktury	Virtuální desktopy, sítě, úložiště	Citrix Xen, VMware vSphere, Microsoft Hyper-v

Tabulka 2.1 Základní distribuční modely (Sosinski, 2011 - upraveno)

### **Software as a Service (SaaS)**

SaaS můžeme přirovnat k ASP, které Říha (2015) definuje takto: „ASP poskytují po síti pronájem aplikací a další služby pro podnikovou sféru např. řízení péče o zákazníky (viz CRM), e-commerce, podnikový informační systém (viz ERP), datové sklady (viz data warehouse)“. ASP lze označit za předchůdce SaaS, tedy i CC. V překladu Software jako služba je model, v němž je aplikace nabízena (hostována) jako služba zákazníkům prostřednictvím Internetu. Tohle je dosti velká výhoda, jelikož zákazníkovi odpadne starost o jeho správu a podporu. Poskytovatel se stará o veškerý chod, aktualizace a údržbu. (Neumann, 2012)

Náklady na provoz mohou být dvousečné. Je třeba uhradit trvalé platby za přístup k softwaru, přitom stačí zaplatit jednou. Takhle se platí úměrně k jeho používání. Na druhou stranu není potřeba velkých investic při začátku podnikání a firmy této vlastnosti rády využívají. Z hlediska dodavatelů, koncepce chrání duševní vlastnictví a poskytuje jim trvalý příjem. (Velte, 2011)



Samozřejmě i tento model má své nevýhody. Aplikace běžící na SaaS platformě nejsou přizpůsobeny specifickým potřebám uživatelů. To způsobuje obavu, že některé potřeby nelze řešit pomocí SaaS, jako například aplikace typu CRM či ERP. Další obava spočívá v plnění závazků dodavatele, kvalita služeb bude mnohem nižší, než poskytovatel tvrdí. Velké množství potenciálních zákazníků se bojí používat SaaS z bezpečnostních důvodů a s tím souvisejícím rizikem možného úniku informací. (Nigmatullin, 2013)

### ***Platform as a Service (PaaS)***

Poskytovatel v modelu platforma jako služba poskytuje kompletní prostředky pro podporu celého životního cyklu tvorby a poskytování webových aplikací a služeb, které jsou plně k dispozici na internetu, bez možnosti stažení softwaru. (Mácha, 2012) Příkladem poskytovatelů PaaS jsou Google App Engine nebo Salesforce.com. Ke službám PaaS patří zejména návrh aplikací, testování, vývoj, implementace a hostování. (Buyya, 2013)

Nevýhodou těchto služeb je závislost na jednom konkrétním poskytovateli a jeho daném řešení. Přenositelnost vytvořené aplikace od jednoho poskytovatele k druhému nemusí být možná. Pokud poskytovatel ukončí svou činnost, ztratí zákazník aplikaci i data. (Moučková, 2013)

### ***Infrastructure as a Service (IaaS)***

IaaS, které se také říká Hardware jako služba (HaaS) je další formou služby v rámci CC. Na rozdíl od předchozích distribučních modelů IaaS neposkytuje zákazníkům aplikace. Jednoduše nabízí hardware, který organizace použijí libovolným způsobem. Místo nákupu drahého vybavení jako racky, servery, síťový software, platí za pronájem datového centra. HaaS umožňuje najmout tyto typy zdrojů: prostor na serveru, síťová zařízení, paměť, úložný prostor, cykly procesoru. Infrastrukturu lze škálovat podle potřeby oběma směry. (Velte, 2011)

## **2.5 Výhody a nevýhody cloudu computingu**

Každá technologie, tak i CC přináší mnoho výhod a inovací, avšak i zde můžeme vyhledat několik slabín. Rizika a slabé stránky mohou být skryty, některé byly nastíněny v předchozích kapitolách.

## 2.5.1 Výhody a silné stránky

### **Škálovatelnost a flexibilita**

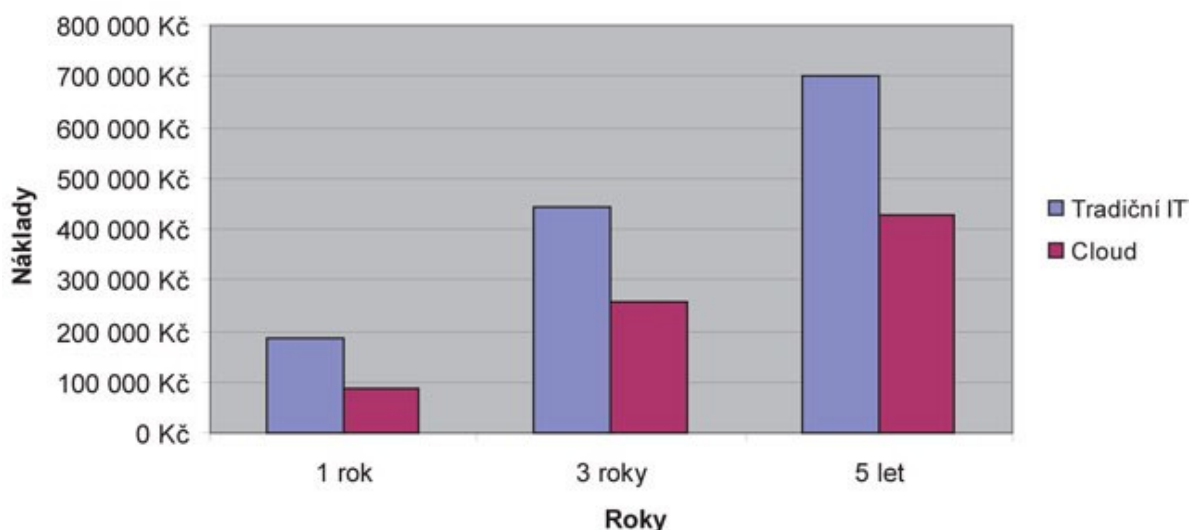
Podle mého názoru se jedná o jednu z hlavních výhod této technologie. Každá organizace má jiné potřeby než sousední firma, například v růstu výpočetních požadavků. CC tenhle problém dokonale řeší. Místo koupě drahého zařízení v podobě serveru, lze objednat úložné kapacity a výpočetní výkon u třetí strany. (Velte, 2011)

Jiří Neumann (2012, s. 19) uvádí, že flexibilita není jen o cenovém modelu. *„Důležitá je schopnost systému dynamicky měnit počty uživatelů, kteří mohou využívat software a také alokovat hardwarové zdroje. Zákazník může kdykoliv požádat o přidání operační paměti, výkonu procesoru nebo navýšit objem datového úložiště. Snadno tedy překoná výkonové špičky, které nastávají v období například marketingových kampaní, nebo sezónní špičky, kvůli kterým by museli v případě vlastního IT nakupovat další hardware“*. Jakmile požadavky na kapacitu pominou, může zákazník CC službu přestat využívat a neřeší nadbytečné zařízení.

### **Snížení nákladů**

Tato výhoda se v odborné literatuře dostává velmi často do popředí a uvádí se jako jeden z argumentů pro přechod na CC. Je vhodná zejména pro začínající podniky, které si nemohou dovolit nákup a údržbu nového vybavení v rámci ICT. Náklady na energii spojenou s chodem serveru hradí poskytovatel a klient je od těchto poplatků osvobozen. Firmám převedením správy ICT a systémů na třetí stranu klesnou investiční náklady. Ovšem někdy bývá tato výhoda sporná, zejména z důvodu plateb za poskytování služeb CC třetí stranou a ve faktu, že cena je určena providerem. (Batík, 2013)

Porovnávají se náklady na IT formu CC a na klasické IT (nákup HW a SW a jeho vlastní provozování). Společnost IBM nabízí na svém webovém portálu interaktivní nástroj Cloud Tool Estimator. Tento nástroj umožní vytvořit představu o cenách IT. Aplikace kalkuluje s průměrnými cenami za požadovanou konfiguraci. (Jonák, 2013) Na obrázku 2.3 je porovnání cenových nákladu za jeden server při koupi tradiční cestou a využití CC řešení.



Obr. 2.3 Porovnání nákladů za klasické IT a cloudové řešení (Jonák, 2013)

### **Dostupnost a mobilita**

Velmi věcný pohled na mobilitu CC má Zbyszek Lugsch (2014) z portálu cloud.cz. „Organizace si začaly uvědomovat, že mobilita musí být nedílnou součástí firemní kultury a procesů. Potřebu vyváženého poměru mezi prací a osobním životem nahradila potřeba propojení práce a života. A mobilita je klíčový nástroj, který zaměstnancům poskytuje, co nejvíce chtějí“. Mobilita je tak aktuální požadavek jednotlivců i firem pro veškeré aktivity v rámci ICT.

V dnešní době mobilních telefonů a dalších bezdrátových zařízení je dostupnost a mobilita velice důležitá. Proto mají uživatelé přístup k datům kdykoliv a hlavně odkudkoliv. Stále více lidí tak není omezeno pouze na prostor kanceláře, ale mohou pracovat také z domova, na cestách. Existuje celá řada povolání, lékařů, učitelů nebo pomocný IT personál, kde jsou zaměstnanci limitováni prostorem výkonu své profese. Moderní technologie pro komunikaci a spolupráci podporují i chytré telefony a tablety, což práci usnadňuje a zvyšuje efektivitu pracovního výkonu. (Lugsch, 2014)

## **2.5.2 Nevýhody a slabé stránky**

### **Obava zneužití a úniku dat**

Bezpečnost se obecně uvádí jako silná stránka CC. Literatura odkazuje na smlouvy, kterými jsou dodavatelé (třetí strany) vázáni. Dodavatelé mají přísné zásady na ochranu soukromí a nasazují striktní bezpečnostní opatření, jako autentizace uživatelů či šifrovací metody. (Velte, 2011)

Autor se staví k tomuto tvrzení velmi skepticky. Při současném vývoji technologií, nelze zaručit stoprocentní bezpečnost. Podnik se může lehce dostat do pozice, kdy přijde o citlivá data v rámci konkurenční špionáže. Proto je vhodné rozlišovat citlivost dat, která na cloud ukládáte, zejména v případě externího dodavatele. Nejedná se pouze o firemní organizace, ale i soukromé osoby. Již v předchozí kapitole jsem hovořil o úniku velmi choulostivých dat v podobě fotografií v rámci CC služeb společnosti Apple – iCloud, která byla zapříčiněna útokem hackerské skupiny.

K celému případu se Apple vyjádřil následovně: *„Chtěli bychom vás informovat o našem vyšetřování v případě krádeže fotek některých celebrit. Když jsme se o krádeži dozvěděli, byli jsme pobouřeni a okamžitě jsme mobilizovali inženýry Applu, aby zjistili zdroj úniku. Soukromí a bezpečnost našich zákazníků je totiž pro nás to nejdůležitější. Po více než 40 hodinách vyšetřování jsme zjistili, že účty dotčených celebrit byly napadeny útokem cíleným na uživatelská jména, hesla a bezpečnostní otázky, což je běžná praxe všude na internetu. Žádný z případů, který jsme prošetřovali, nebyl vyhodnocen jako průnik do některého systému Applu, včetně iCloudi nebo funkce Find my iPhone. Pokračujeme ve spolupráci s policií, abychom pomohli najít viníky.“* (Polesný, 2014)

Spolehlivost a zachování soukromí v rámci bezpečnosti také zpochybnil Edward Snowden, jehož případ byl značně medializován a reagovaly na něj sdělovací prostředky po celém světě. Bývalý zaměstnanec a administrátor pro Národní bezpečnostní agenturu (NSA) uvedl, že velké společnosti jako Microsoft, Google, Facebook aj. spolupracují (dobrovolně) a poskytují soukromé informace uživatelů zmíněné bezpečnostní agentuře. (Lázňovský, 2013) CC služby a zejména rozvoj sociálních sítí tento sběr informací navíc násobí. Proto si nikdo nemůže být jistý, komu dalšímu jsou data poskytována, nebo koho velké společnosti „sledují“.

### ***Závislost na internetovém připojení a providerovi CC***

U velkých firem, které denně přenesou velké objemy dat, nemusí být CC ideálním řešením. Většina aplikací je poskytována pomocí veřejné sítě. Kvalitní internetové připojení v rámci CC je stěžejní faktor. Důraz je kladen na stabilitu a rychlost připojení. V dnešní době garantuje spousta ISP (poskytovatel internetového připojení) 99,9% dostupnost připojení. David Čepička (2010) z portálu pcworld.cz

zabývajícím se IT technologiemi uvádí: „*Samotný Cloud Computing může taky docela lézt do peněz. To platí zejména tehdy, když používáte internetové služby na notebooku či netbooku nebo smartphonu připojenému k internetu přes mobilní připojení. Připojení k internetu přes mobil, zejména v zahraničí, je daleko dražší než připojení k internetu u vás doma či v kanceláři. A při spojení přes mobilní telefon, které obecně nepatří mezi právě nejstabilnější, může v nejhorším případě dojít i ke ztrátě dat – stačí, když se při přenosu vyskytne nějaká chyba*“.

Další slabou stránkou je závislost na providerovi poskytující CC služby. Koncový uživatel nemá možnost rozhodovat o aktuální verzi softwaru, kterou by rád využíval. Poskytovatel má právo upravovat ceny služeb. V horší variantě může zkrachovat, a zákazník tak přijde o svá data. Proto je důležité mít klíčová data uložena taktéž lokálně a nespoléhat pouze na služby třetích stran. (Batík, 2013)

### 2.5.3 Shrnutí pro a proti

V předchozí kapitole byla věnována pozornost výběru kladných či záporných vlastností CC. Vzhledem k obsáhlosti problematiky, která by pokryla celou diplomovou práci, autor uvádí základní přehled pozitiv a negativ:

Pozitiva	Negativa
Nízké vstupní náklady a na ICT	Uložení dat mimo organizaci
Flexibilita a škálovatelnost	Závislost na poskytovateli služeb
Absence investic do infrastruktury a lincencí	Vysoké nároky na konektivitu
Vysoká dostupnost aplikací	Nedostatečná funkcionality nabízených aplikací
Mobilita, přístup odkudkoliv	
Obnovitelnost systémů po havárii	
Centralizace, záloha a bezpečnost dat	
Příležitosti	Hrozby
Konkurenční výhoda (rychlé nasazení systému)	Stabilita poskytovatele služeb
Zaměření na vlastní podnikání	Výpadky konektivity
Nezávislost na interních zdrojích	Ztráta dat
Začlenění sociálních sítí do podnikových aplikací	Riziko zneužití dat

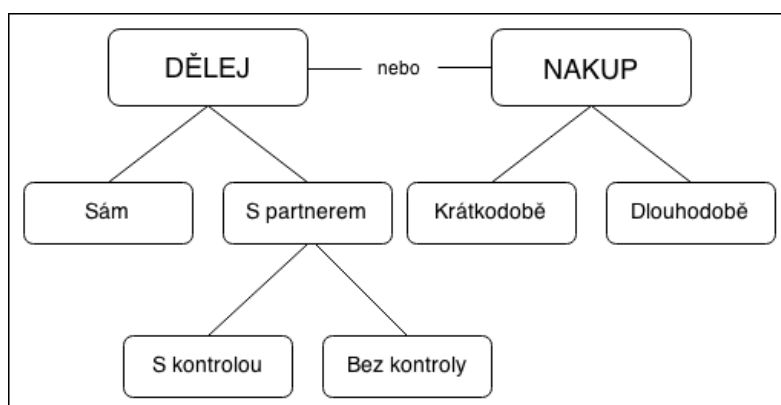
Tabulka 2.2 SWOT analýza podle Davida Janouška (Janoušek, 2014 - upraveno)

Přechází-li organizace, ať státní či veřejná na nové služby, měla by dostatečně zvážit pro a proti daného řešení. To lze docílit pomocí SWOT analýzy, která zkoumá pozitiva (S), negativa (W), příležitosti (O) a hrozby (T). David Janoušek, dlouhodobý pracovník ve významných amerických IT společnostech zaměřených na vývoj aplikačních řešení pro velké firmy a státní správu, publikoval článek na portálu [www.itbiz.cz](http://www.itbiz.cz), kde ukazuje příklad SWOT analýzy v rámci CC. (Janoušek, 2014) Tato analýza perfektně vystihuje možnosti CC. Analýzy se mohou lišit dle pohledu na problematiku a potřeb dané firmy. SWOT analýza je vyobrazena v tabulce 2.2.

## 2.6 IT Outsourcing

IT outsourcing a CC jsou termíny velmi blízké a vzájemně související. Neodborná veřejnost chápe tento pojem jako synonymum. Tato kapitola se věnuje pojmu outsourcing v rámci IT a CC, tedy přiblíží rozdíl a vztah těchto termínů.

Outsourcing v doslovném překladu znamená používání vnějších zdrojů. Představuje rozhodování mezi dvěma strategiemi „dělej nebo nakup“, tvrdí Jiří Dvořáček (2010, s. 2) a outsourcing definuje následovně: *„Při outsourcingu se tedy jedná o přemístění (převedení, vytěsnění) jedné nebo více aktivit, které doposud organizace realizovala výhradně ve vlastní režii, na externí organizaci, od které výsledky těchto aktivit (výrobky a služby) nakupuje“*. Na obrázku 2.4 je zobrazeno rozhodování typu „dělej nebo nakup“.



Obr. 2.4 Rozhodování typu „dělej nebo nakup“. (Dvořáček, 2010 – upraveno)

Outsourcing je proces, při kterém organizace deleguje vedlejší činnosti a práci na externí dodavatele specializovaného na provádění těchto činností. Outsourcing má vést ke snížení nákladů nebo k zaměření se na důležitější úkoly v

rámci výrobního procesu související s konkurenceschopností. Předmětem outsourcingu může být např. jeden konkrétní výrobek, kapitál, činnost, informace, nebo služba. Službou se rozumí méně rozsáhlé činnosti jako např. ostraha objektu, zajištění stravování, přeprava apod. Právě podobné služby jsou typickým příkladem outsourcingu. A právě ICT se poskytuje jako služba v rámci outsourcingu. (Matys, 2007)

Poskytovatelem těchto služeb může být společnost se sídlem jako zákazník, tak i v zahraničí. Pokud je transakce realizována v rámci jednoho státu, jedná se o domácí outsourcing, v opačném případě o mezinárodní nebo zahraniční. Outsourcing představuje značné riziko. Proto úspěšný outsourcing vyžaduje pečlivé srovnávání, hodnocení a zvažování možných a budoucích dopadů. (Dvořáček, 2010)

Jakmile se začal CC rozvíjet a získal si větší spektrum zákazníků, vznikaly obavy ze zániku klasického IT outsourcingu. Klasickým IT outsourcingem se rozumí služby, které nabízí IBM, HP, DELL, Xerox apod. Jedná se o velké firmy, které prodávají nebo pronajímají hardware a infrastrukturu (stolní PC, notebooky, servery, tiskárny) společností. Tento hardware se fyzicky nachází v dané organizaci, uvnitř firemní struktury sítě. Jako službu nabízí technickou podporu, která udržuje zmíněná zařízení. Za příplatek lze objednat tzv. on-site podporu. V případě poruchy některého prvku sítě se okamžitě dostaví technik a zařízení neprodleně vymění či opraví.

Naopak CC poskytuje výpočetní výkon mimo interní síť firmy a nemusí se nutně nacházet v budově organizace. V podstatě se jedná o distribuční model HaaS/IaaS, který jsem popsal v předchozí kapitole. Avšak toto porovnání se dá uplatnit i v rámci software (SaaS), jak uvádí Boris Renski (2011) v časopisu CIO Business World: *„Zdaleka největší součástí IT outsourcingu jsou profesionální služby. Mohou mít podoby systémové integrace, řízených IT služeb, byznys proces outsourcingu či něčeho ještě jiného. Ve všech těchto oblastech je hlavním prvkem člověk, respektive jeho zkušenosti a znalosti. A zatímco cloud ovlivňuje model doručování softwaru, nepředstavuje pokrok v automatizaci byznys procesů založených hlavně na lidském faktoru. Cloud může změnit dostupnost on-demand IT služeb a umístění infrastruktury, ale rozhodně nezpůsobí, že by tradiční IT outsourcing přestal existovat, bude spíše znamenat posun důrazu z poskytování hardwaru v nabídku sofistikovaných lidských služeb“*.

Autor souhlasí s tvrzením, že by tradiční IT outsourcing přestal existovat. Pokud by každá firma použila model „Infrastructure as a Service“, stále mají zakoupeno velké množství hardwaru a softwaru, o které se musí někdo starat. Právě tradiční IT outsourcing zajišťuje velmi kvalitní a zejména rychlé služby. Většina velkých společností nabízejících IT služby se adaptovala na nové trendy a nabízí také služby CC. Zákazník si může vybrat mezi klasickým IT a CC v rámci HW tak SW vybavy. Je však možné, že časem tento rozdíl úplně zmizí a bude to jediná, společná služba.

Z každoročního výzkumu, který provádí společnost PwC, klesá zájem o outsourcing. Z toho lze usoudit, že outsourcing není samospasitelný a musí splnit očekávání. (Török, 2013) Pokles podle mého názoru neplatí v rámci ICT služeb. Ve veřejném sektoru a zejména ve školství se však uplatňuje stále více. Hardware a software je nákladnou záležitostí, která se vyplatí více outsourcovat než například uklížečské práce, které jsou typickým příkladem outsourcované činnosti dnešní doby. Právě náklady u této činnosti využitím externích dodavatelů většinou převyšují náklady při zaměstnání klasickou cestou.

## 2.7 Virtualizace

Virtualizace je technologie, která je důležitou součástí CC. Je možné ji označit za významnější trend, než samotný CC. Nebýt virtualizační technologie, nemohl by CC vůbec existovat, protože je na „virtuálních strojích“ kompletně postaven.

Danielle Ruest (2010, s. 46) definuje virtualizaci takto: *„Virtualizace je technologie, která rozděluje počítač na několik nezávislých počítačů, které mohou podporovat různé operační systémy a aplikace běžící současně“*. Virtualizace znamená vytvoření jednoho nebo více virtuálních (zdánlivých) počítačů uvnitř skutečného počítače pomocí vhodného programového vybavení. S koncepcí poprvé přišla společnost IBM v 60. letech minulého století u svých sálových počítačů. Výhoda řešení spočívala v tom, že na každém virtuálním počítači mohly běžet jiné operační systémy a zejména aplikace. (Moučková, 2013)

Dnes lze virtualizaci využít jako nástroj překlenutí kompatibility mezi rozdílnými operačními systémy a aplikacemi. Nejrozšířenější operační systém



Windows 7 nemusí být kompatibilní se staršími aplikacemi, které jsou programovány pro Windows XP, nebo dokonce DOS. Není nic jednoduššího, než využít právě této technologie a aplikaci spouštět na virtualizovaném počítači.

Na tomto principu funguje CC. Datové centrum je rozděleno pomocí virtualizační technologie (softwarově nebo hardwarově) na nezávislé části. Tím se mohou efektivně alokovat potřebné výpočetní a úložné zdroje zákazníkům. Virtualizace šetří náklady na provoz, protože můžete na jednom jediném serveru nabízet jiné služby jiným uživatelům. Za hardware tak neušetří pouze zákazník, ale teoreticky i poskytovatel, proto tradiční IT outsourcing směřuje ke CC řešení. Virtuální počítač je navenek nerozlišitelný od běžného počítače. Každý zákazník má jiné požadavky, proto se nesmí virtuální systémy navzájem ovlivňovat. Mezi hlavní firmy poskytující virtualizační platformy a nástroje patří Microsoft, Citrix, ale nejrozšířenější je produkt vSphere společnosti VMware. (Ruest, 2010)

Virtualizace se vyvinula natolik, že ji lze v datovém centru použít na více vrstev. Pochopením těchto modelů, může přiblížit porozumění nabízených cloudových služeb a jejich možností. Ruest uvádí následující modely virtualizace: (Ruest, 2010)

- **Serverová virtualizace** – zaměřuje se na fyzické rozdělení instance operačního systému na virtuální instanci nebo virtuální počítač. Takhle lze virtualizovat libovolný operační systém (Windows, Linux, iOS Aj.). Fyzický server se stane hostitelem všech virtuálních počítačů (operačních systémů)
- **Virtualizace úložišť** – používá se ke sloučení fyzického úložiště z více zařízení tak, aby se jevílo jako jeden fond úložišť. Pokud vytvoříte logickou jednotku o velikosti 100GB a využíváte 10GB, poskytnuto bude skutečně pouze 10GB.
- **Virtualizace sítí** – umožňuje řídit dostupnou šířku pásma jejím rozdělením na nezávislé kanály, které lze přiřadit konkrétním zdrojům. Typickým příkladem je virtuální lokální síť VLAN. Ta vytváří navzájem nezávislé a logické oddělení fyzické sítě.

- **Správa virtualizace** – zaměřuje se na technologie, které spravují celé datové centrum, jak fyzické, tak virtuální.
- **Virtualizace desktopů** – desktopová virtualizace má výhodu v centralizovaném nasazení desktopů (operačních systémů) a snížení nákladů na distribuovanou správu. Uživatelé k desktopům většinou přistupují pomocí zařízení na bázi tenkého klienta.
- **Virtualizace aplikací** – virtualizace aplikací používá podobné principy jako serverová virtualizace, s tím rozdílem, že odděluje virtualizaci provozní aplikace od operačního systému. Z hlediska CC a tématem mé diplomové práce se jedná o nejdůležitější model. Virtualizace aplikací by se dala přirovnat s modelem nasazení Software jako služba (SaaS).

## 2.8 Dotazníková šetření

V praktické části diplomové práce je využita studie vybavení ICT na základních školách a průzkum zájmu o CC, která byla provedena dotazníkovým šetřením. Proto je tato podkapitola věnována principům dotazníkového šetření. První část představuje obecné principy dotazování, jejich vlastností a dělení. Druhá část se zabývá zvolenými metodami a postupy použitými v praktické části této práce. Jsou popsány základní struktury fungování dotazníku a informace spojené s průzkumem.

### 2.8.1 Obecné principy a dělení dotazníkového šetření

*„Dotazník lze ve své podstatě chápat jako obdobu dialogu (konverzací dvou či více osob). Jedna osoba (dotazovatel) klade druhé osobě (respondentovi) řadu dotazů“.* (Batík, 2013, s. 30) Dotazníková šetření jsou jedny z nejčastějších metod sběru dat, protože mají velice pozitivní vlastnosti jako: (Klajban, 2015)

- nízké nároky na čas a finance,
- opakované použití dotazníků,
- částečná anonymita,
- vysoká standardizace umožňující analýzu dat,
- reprezentativnost výsledků.

Než se vytvoří samotný dotazník, vždy existuje subjekt, na jehož požadavek dotazníkové šetření vzniká. Subjektem se rozumí kdokoli – firma, jednotlivec, vědecká skupina, tiskové agentury, stát. Důvod šetření většinou bývá zjistit odpovědi na otázku, která podporuje jejich řešení problému či názor. Výstupy, získané z šetření, jsou vypočítané nebo odvozené výsledky z nashromážděných dat. Při samotném výzkumu či vyhodnocení může nastat řada chyb, které vedou k nevěrohodným výsledkům, někdy jsou však úmyslně manipulována. (Kreislová, 2008) Praktiky manipulování jsou v posledních měsících velmi ožehavé téma. Například Česká televize je napadána za manipulaci informací, což platí i pro výzkumy prováděné dotazováním „náhodných“ respondentů. (Mihola, 2014)

Abychom navýšili počet vyplněných dotazníků, je dobré respondenty seznámit s danou problematikou a uvést důvod zkoumání. Úvod by neměl být příliš dlouhý, abychom dotazované neodradili a nevyčerpali hned na začátku. Důležité je uvést, že dotazník je anonymní, popřípadě čas, který pro vyplnění potřebují. Logické uspořádání a dobrá volba otázek platí pro celou strukturu dotazníků. Ulehčuje následnou analýzu a hledání případných souvislostí. (Hučín, 2005)

Dnes se průzkumy často provádějí formou elektronických dotazníků, které jsou rozeslány jednotlivým respondentům k odpovědi. Nejedná se však o jediný používaný způsob. Výběr vhodného způsobu dotazování závisí na několika faktorech jako například: (Kreislová, 2008)

- rozsahu zjišťovaných informací,
- skupině respondentů,
- časových a finančních omezeních,
- kvalifikaci tazatele a dotázaného.

Otázky se dělí na otevřené, uzavřené, popřípadě polo-uzavřené. Otevřené otázky nenabízejí žádnou variantu odpovědi, ale jsou vhodné pro získání stanoviska a jejich výstupem jsou kvalitativní data. Naopak uzavřené otázky nabízejí možnosti odpovědí, které se navzájem vylučují a výstupem jsou kvantitativní data. Polo-uzavřené otázky jsou kombinací dvou předchozích typů a přebírají tak jejich výhody i nevýhody. (Hučín, 2005) Porovnání uzavřených a otevřených otázek naleznete na obrázku 2.3.

Otevřené otázky		Uzavřené otázky
Pomalá	<b>Rychlost vyplnění</b>	Rychlá
Vysoká	<b>Přirozenost odpovědi</b>	Nízká
Vysoká	<b>Hloubka odpovědi</b>	Nízká
Krátká	<b>Délka přípravy</b>	Dlouhá
Dlouhá	<b>Délka odpovědi</b>	Krátká

*Tabulka 2.3 Vlastnosti otevřených a uzavřených otázek (Hučín, 2005)*

Dotazníkové šetření využívá čtyři techniky šetření: (Krejslová, 2008; Batík, 2013)

- **Písemné dotazování** – respondentovi je dotazník zaslán poštou nebo anketou uveřejněnou v novinách v rámci společenské akce (výstava, konference). Můžeme oslovit okruh širokého zemi, kdy jsou některé vrstvy snadněji dosažitelné. Velmi velkou a častou nevýhodou je nízká návratnost dotazníků. Důležité je dotázaného motivovat pro zaslání odpovědi a hlavně musí mít zájem o dané téma.
- **Osobní dotazování** – jedná se o klasický rozhovor, kdy tazatel pokládá formulované otázky v daném pořadí. Odpovědi respondenta jsou zaznamenány na nějaké médium (papír, diktafon). Pozitivem je osobní setkání, protože tazatel může respondenta motivovat k odpovědím popřípadě vysvětlit nesrovnalosti. Nevýhodou může být větší časová náročnost a potřeba zájmu dotázaného o dané téma.
- **Telefonické dotazování** – v podstatě se jedná o obdobu osobního dotazování, s tím rozdílem, že rozhovor probíhá telefonicky a tazatel na základě odpovědí vyplní dotazník. Tato technika dotazování není moc oblíbená, protože je pro většinu lidí rušivá a berou ji jako zásah do soukromí. Spousta velkých společností techniku využívá jako marketingový nástroj a dokážou obvolat stovky respondentů denně. Naopak výhodou je rychlost dotazování, protože odpadá cesta k respondentovi.
- **Elektronické dotazování** – jedná se o nejnovější způsob dotazování, protože je spojen s vývojem ICT. Elektronický dotazník je zasílán

elektronicky pomocí emailu nebo publikován pro veřejnost pomocí internetové či jiné sítě. K velkým výhodám patří nízké finanční, tak časové náklady. Tazatel nenutí respondenta k odpovědi. Zpracování odpovědí je jednodušší, ale můžou vznikat chyby přepisem dat. Nevýhodou může být také malá návratnost dotazníků, proto je potřeba oslovit větší skupinu respondentů.

### **2.8.2 Použitá struktura a postup dotazníkového šetření**

Dotazníkový průzkum je použit ve dvou částech diplomové práce k získání potřebných dat. V prvním případě pro analýzu ICT a ve druhém pro zjištění zájmu o CC služby. Vybavení ICT je doplněno o osobní konzultaci s vedením, popřípadě učiteli několika základních škol v okolí bydliště. Veškeré dotazníky byly zpracovány v CC prostředí společnosti Google. Vytvoření dotazníku pomocí nástroje Google Forms je velice intuitivní a nabízí spoustu možností.

Dotazník byl rozeslán na drtivou většinu základních škol v Moravskoslezském kraji, k distribuci byla využita e-mailová forma. Pro získání emailových adres posloužil vyhledávač Google. Bohužel tato cesta vyhledávání kontaktů se ukázala zcela neefektivní zejména z hlediska časové náročnosti. Proto byla využita stránka Moravskoslezského kraje <http://www.kr-moravskoslezsky.cz>, kde lze vyhledat veřejné subjekty v rámci kraje včetně základních škol. Na zmíněné stránce lze uplatnit filtrování, které dokáže specifikovat výběr pro vyhledávání. Náhled webové stránky vidíte na obrázku 2.5, včetně použitého filtrování.

První filtrování je podle zřizovatele, tím se myslí subjekt, který finančně školu zajišťuje. Byly osloveny školy zřízené Moravskoslezským krajem a obcemi, naopak průzkum nezahrnuje soukromé a církevní školy, kterých je minimální počet. Další použité filtrování je podle druhu zařízení. Krom základních škol lze filtrovat také umělecké, mateřské, vysoké školy a další. Stěžejními parametry jsou úplná a neúplná základní škola. Úplnou základní školou se rozumí škola, která pokrývá studium v rámci prvního i druhého stupně, ale neúplná ZŠ pokrývá pouze první stupeň (do páté třídy). Velmi důležitá položka filtrování je „zobrazit pouze e-mail“, která výrazně zkrátí časovou náročnost k vyhledání potřebných informací.

Byl získán kompletní výpis filtrovaných škol, ale pouze s kontaktem na danou školu (ředitele, podatelnu, zástupce, sekretářku). Výpis je připraven pro rozeslání hromadného emailu ve formátu jan@gmail.com; jan@centrum.cz; jan@seznam.cz. Takto se podařilo nashromáždit kontakty na základní školy v celkovém počtu 421 ve velmi krátkém čase. Kontakty na oslovené školy naleznete v příloze č. 1 rozdělené podle okresu.

## Seznam škol a školských zařízení

[Aktualizace údajů prostřednictvím elektronického formuláře.](#)

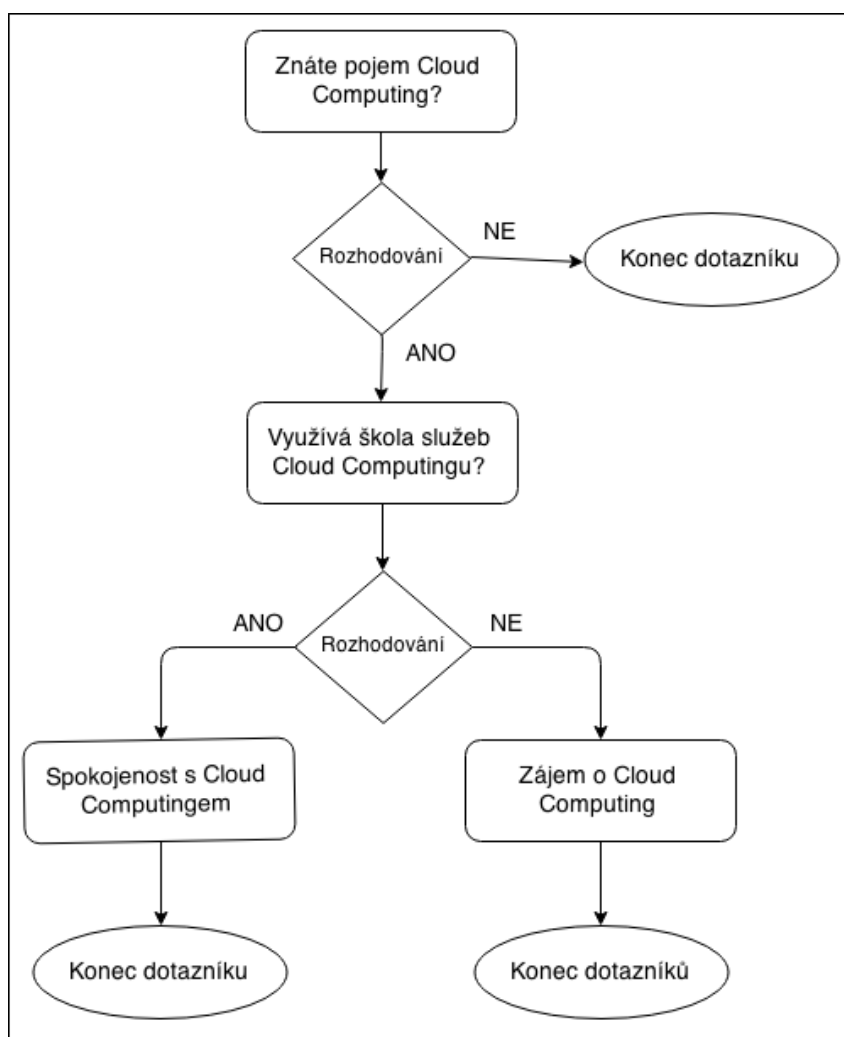
(Pro registrované uživatele; přístupové heslo je k dispozici u ředitele právnické osoby vykonávající činnost školy nebo školského zařízení; v případě potíží s přihlášením se ředitelé mohou obrátit na e-mail: [ivana.lesova@kr-moravskoslezsky.cz](mailto:ivana.lesova@kr-moravskoslezsky.cz))

### Hledání podle parametrů

Vyberte zřizovatele	Vyberte obec s rozšířenou působností v jejímž územním obvodu chcete vyhledávat
<input checked="" type="checkbox"/> - Moravskoslezský kraj <input checked="" type="checkbox"/> - Obec <input type="checkbox"/> - Soukromník <input type="checkbox"/> - Církev <input type="checkbox"/> - Státní správa ve školství (MŠMT, MV) <input type="button" value="Vybrat všechny zřizovatele"/>	<b>okres Bruntál</b> <input type="button" value="Vybrat celý okres"/> <input checked="" type="checkbox"/> - Bruntál <input checked="" type="checkbox"/> - Krnov <input checked="" type="checkbox"/> - Rýmařov <b>okres Frýdek-Místek</b> <input type="button" value="Vybrat celý okres"/> <input checked="" type="checkbox"/> - Frýdek-Místek <input checked="" type="checkbox"/> - Frýdlant nad Ostravicí <input checked="" type="checkbox"/> - Jablunkov <input checked="" type="checkbox"/> - Třinec <b>okres Karviná</b> <input type="button" value="Vybrat celý okres"/> <input checked="" type="checkbox"/> - Bohumín <input checked="" type="checkbox"/> - Český Těšín <input checked="" type="checkbox"/> - Havířov <input checked="" type="checkbox"/> - Karviná <input checked="" type="checkbox"/> - Orlová <b>okres Nový Jičín</b> <input type="button" value="Vybrat celý okres"/> <input checked="" type="checkbox"/> - Bílovec <input checked="" type="checkbox"/> - Frenštát pod Radhoštěm <input checked="" type="checkbox"/> - Kopřivnice <input checked="" type="checkbox"/> - Nový Jičín <input checked="" type="checkbox"/> - Odry <b>okres Opava</b> <input type="button" value="Vybrat celý okres"/> <input checked="" type="checkbox"/> - Hlučín <input checked="" type="checkbox"/> - Kravaře <input checked="" type="checkbox"/> - Opava <input checked="" type="checkbox"/> - Vítkov <b>okres Ostrava-město</b> <input checked="" type="checkbox"/> - Ostrava <input type="button" value="Vybrat všechny obce"/>
Vyberte požadované druhy zařízení	
<input type="checkbox"/> - Mateřská škola <input type="checkbox"/> - Základní umělecká škola <input checked="" type="checkbox"/> - Základní škola úplná <input checked="" type="checkbox"/> - Základní škola neúplná <input type="checkbox"/> - Střední škola <input type="checkbox"/> - Vyšší odborná škola <input type="checkbox"/> - Konzervatoř <input type="checkbox"/> - Jazyková škola <input type="checkbox"/> - Dětský domov, diagnostický ústav, výchovný ústav <input type="checkbox"/> - Středisko volného času <input type="checkbox"/> - Školské účelové zařízení (školní statek, školní zahradnictví, středisko praktického vyučování, ...) <input type="checkbox"/> - Domov mládeže, internát pro děti a žáky se zdravotním postižením <input type="checkbox"/> - Krajské zařízení pro DVPP a informační centrum <input type="checkbox"/> - Zařízení školního stravování (samostatné) <a href="#">Pedagogicko-psychologická poradna, speciálně pedagogické centrum</a> <a href="#">Vysoká škola</a> <input type="button" value="Vybrat všechny druhy"/>	
<input type="checkbox"/> vybrat jen školy pro děti/žáky/studenty se zdravotním postižením a zdravotním znevýhodněním <input checked="" type="checkbox"/> - Zobrazit pouze e-mail	
<input type="button" value="Vyhledat"/>	

Obr. 2.5 Stránka Moravskoslezského kraje pro filtrování ZŠ (vlastní zdroj)

Jak je naznačeno v předchozí podkapitole zabývající se teorií dotazníkového šetření, hraje velmi důležitou roli struktura a celkové logické uspořádání. Snahou bylo vypracovat dotazník, který by dostatečně zaujal a přiměl jednotlivé školy k co nejpresnějšímu vyplnění. Proto byla zvolena forma přesně zacílených patnácti otázek, aby dotazník nezabral spoustu času a měl co největší vypovídací hodnotu. Čtrnáct otázek bylo vypracováno formou připravených a možných odpovědí, které jsou povinné. Poslední otázka je nepovinná formou volné odpovědi, s úkolem zjistit dodatečné informace. Jednotlivé otázky jsou zvoleny tak, aby šla data následně dobře analyzovat, porovnat a logickou úvahou vyhledávat souvislosti i další informace. Průměrná doba potřebná pro vypracování byla stanovena v rozmezí 5-10 minut. Tento předpoklad byl splněn v rámci testovací fáze při tvorbě dotazníkové aplikace. V příloze č. 2 až 4 naleznete vytvořený dotazník včetně zvolených otázek.



Obr. 2.6 Diagramové schéma struktury dotazníku (vlastní zdroj)

Na obrázku 2.6 vidíte diagramové schéma fungování dotazníku a jeho větvení. Klíčové jsou první dvě otázky, které obsahují důležité, již zmíněné větvení. První otázka byla spíše „bezpečnostního“ charakteru, aby oslovení respondenti neodpovídali na dotazník, pokud by neměli o daném tématu CC žádné informace. Dotazník pro dané respondenty při odpovědi „ne“ končil poděkováním za věnovaný čas.

Další otázka byla důležitá pro větvení v rámci využívání CC. Pokud škola využívá CC, dostali sadu patnácti otázek, které se týkaly na technologie a vybavení školy v rámci ICT a zejména na spokojenost s CC řešením. Součástí byly dvě otázky obecného charakteru, jako velikost školy. Při odpovědi „ne“ – škola nevyužívá CC, se respondentům zobrazila jiná sada otázek. První část otázek, která si kladla za cíl zjistit vybavení školy, byla stejná jako při odpovědi „ano“, ale druhá část otázek se lišila. Naopak tato část se týkala na zájem o využití CC služeb a vztahu k těmto službám.

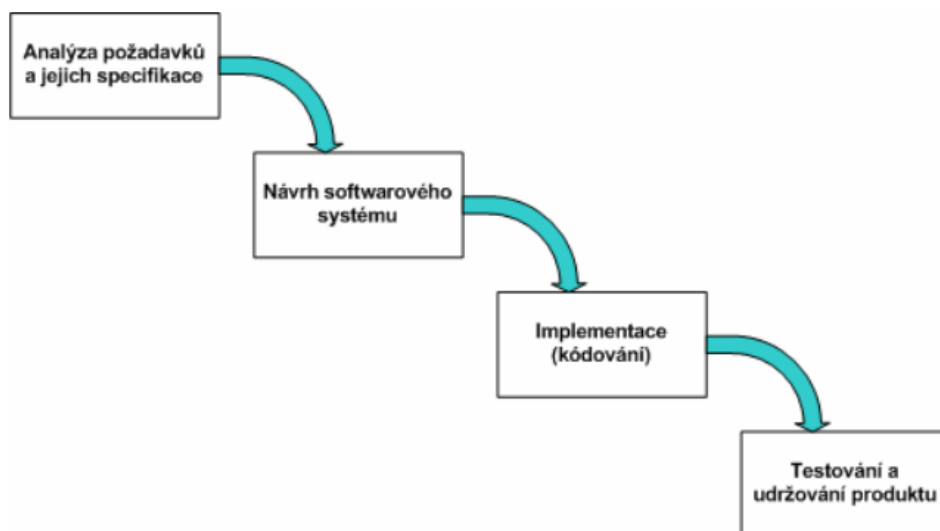
Funkce větvení v Google formulářích umožnila větší prostor pro třízení, výběru otázek a sběru dodatečných informací. Jelikož každý dotázaný odpovídal na patnáct otázek, reálně však průzkum obsahuje dvacet-dva otázek. Tím byla získaná další data, která lze lépe porovnávat v rámci využívání CC a také interpretovat.

## **2.9 Vodopádový model životního cyklu IS**

Neexistuje žádný popis metodiky pro zavádění služeb Cloud Computingu. Ovšem pro realizaci lze využít obecný přístup implementace informačních systémů a vývoje software. Právě těmito postupy se zabývá vodopádový model, který je vhodný pro menší projekty, kde nedochází ke změnám hlavních vlastností konečného systému. Model uplatňují velké vývojářské společnosti, které pracují pro Ministerstvo obrany Spojených států, NASA i další vládní instituce. Pokud věnujete dostatek času počátečním fázím tvorby SW, povede to k vyšším úsporám v pozdějších fázích životního cyklu. Autorem modelu je Winston W. Royce, který jej poprvé definoval v roce 1970 v článku „Managing the Development of Large Software System“. Původní model je složen ze sedmi částí: systémové a hardwarové požadavky, analýza, návrh programu, implementace, testování, provoz. Později došlo k jeho modifikaci a úpravám. (Hlava, 2011)



Profesor Vysoké školy Báňské Ivo Vondrák (2002, s. 4) vysvětluje vodopádový model následovně: „*Princip vodopádu spočívá v tom, že následující množina činností spjatá s danou fází nemůže započít dříve než skončí předchozí. Jinými slovy řečeno, výsledky předchozí fáze „vtékají“ jako vstupy do fáze následující.*“ Profesor Vondrák model modifikoval a zjednodušil na čtyři části, které jsou zobrazeny v obrázku 2.7. (Vondrák, 2002)



Obrázek 2.7 Vodopádový model životního cyklu IS (Vondrák, 2002)

První fáze zahrnuje interview mezi dodavatelem a zadavatelem, aby se domluvili na požadavcích zákazníka (zadavatele) a specifikovali jeho potřeby. Součástí fáze bývá úvodní studie proveditelnosti, jejímž cílem je zjistit, zda je vůbec možné požadavky splnit z hlediska časů a financí. Fáze návrhu zpracovává architekturu a koncepci všech požadavků pro realizaci. Návrhy jsou často zpracovány s využitím jazyka UML, který umožňuje specifikaci, vizualizaci, konstrukci a dokumentaci artefaktů softwarového systému. Příklad využití jazyka UML je demonstrován v předchozí kapitole v obrázku 2.6. Fáze implementace představuje kódování a práci programátora, který vytvoří funkční systém. V rámci CC se může jednat o alokaci zdrojů v datacentru s využitím virtualizační platformy na straně dodavatele, nebo postupné zavádění technologie v dané organizaci. Poslední fáze se zabývá testováním celého systému a jeho následnou údržbou. Princip vodopádového modelu lze aplikovat pro zavádění služeb CC. (Juráš, 2014)

## **3 Možnosti využití cloudových služeb**

### **3.1 Cloud computing pro administraci**

V kapitole jsou představeny nejznámější CC řešení společnosti Google a Microsoft, která pokrývají kancelářské a administrační potřeby v jakékoliv organizaci či domácnosti.

#### **3.1.1 Google Apps for education**

Společnost Google je v prostředí internetu světovou jedničkou, především díky kvalitnímu internetovému vyhledávači. Google Apps je CC službou, která byla spuštěna v roce 2007 a určena k modernizaci ICT ve firmách. Jedná se o balík služeb, kterou lze provozovat na vlastní doméně druhého řádu a zajišťuje komplexní řešení pro správu, editaci dokumentů, webových stránek, sociálních kanálů, nebo komunikaci. Balík umožňuje rozšíření aplikacemi třetích stran, např. CRM, ticketovací systém apod. (Zítko, 2015) Google Apps for Education (Google Apps pro vzdělávání) je služba určená vzdělávacím institucím dostupná zcela zdarma, pokud subjekt splňuje podmínku neziskové organizace.

Google a jeho CC balíček je typický zástupce distribučního modelu SaaS. Po registraci uživatel získá plnohodnotný Google účet, který vychází z rozhraní a principů Gmail účtu. Důležité je uvědomit si rozdíl mezi těmito účty, protože Gmail účet neběží na vlastní (soukromé) doméně, ale na doméně gmail.com. Vzhled rozhraní může působit jednoduše a zastarale, ale je naprosto přehledné a dostačující. Není potřeba instalovat žádné dodatečné aplikace, veškeré služby jsou dostupné skrz webový prohlížeč. Podporované jsou všechny moderní prohlížeče, jako Firefox, Google Chrome, Internet Explorer, Opera a další. Naopak nevýhodou je horší technická podpora, kterou obě společnosti nabízejí primárně v angličtině.

Sada Google Apps je složena ze služeb a webových aplikací jako email, Google Docs, Drive, Sites, Calendar, komunikační prostředky a další, což je demonstrováno v příloze č. 6. Při registraci domény a zřízení Google účtu získáte přístup ke CC úložišti Google Drive s velikostí 30GB. Tento prostor je sdílen se všemi aplikacemi v rámci Google Apps, včetně emailu. V případě potřeby lze úložný prostor za finanční obnos rozšířit. Google Drive slouží k ukládání a sdílení jednotlivých

souborů, nebo složek mezi uživateli, proto jej lze využít jako sdílený disk. Nejpoužívanější službou je však emailová schránka, která spolu s Google Docs tvoří základ nabízeného řešení Google Apps. Google Docs je kancelářský balík s podporou známých typů souborů (.doc, .txt, .xls apod.) a alternativou k MS Office. Devizou Google Docs je editace souborů v internetovém prohlížeči s možností současných úprav několika uživatelů zároveň.



Obrázek 3.1 Služba Google Apps (Google Apps, 2015)

Dnešní doba je známá jako „uspěchaná“, proto je důležité umět si organizovat čas. K tomu slouží nástroj kalendář, který lze například využít při sestavování rozvrhů nebo k vytváření pozvánek na školní porady. Školy jistě ocení širokou nabídku grafických šablon pro vytváření webových stránek nebo intranetu, s plnou podporou redakčního systému pro jednoduchou správu. Čas také šetří rychlá online komunikace, která je řešena pomocí chatu, ale lze využít i možnost videokonferencí. Aplikací je velké množství a nelze je popsat všechny. Další informace, postupy a návody lze nalézt domovské stránce Google Apps for Education - <http://www.google.cz/apps/intl/cs/edu/>

### 3.1.2 MS Office 365 Education

Google rozšiřoval své působení a stal se pro Microsoft velkým konkurentem, zejména po představení Google Apps, které jsou online alternativou ke kancelářskému balíku MS Office. Tento nový přístup využití kancelářských aplikací ušetřil náklady za licence a stával se lukrativnější než dominující MS Office. Google tak získal prvenství a náskok v CC řešení, tento tlak donutil Microsoft přizpůsobit

svou nabídku služeb trhu a proto v říjnu roku 2010 představil balíček MS Office 365, který byl dostupný formou betatestování. V lednu 2013 vyšla první stabilní verze, která se začala prodávat na pultech ochodů a byla určena široké veřejnosti. Řešení obou společností má mnoho společného, ale najdeme důležité rozdíly, na které je zaměřena tato podkapitola.

Nemá smysl popisovat každou aplikaci a službu dostupnou v Office 365. Hlavní a nejdůležitější služby jsou stejné jako u Google Apps, např. email, kalendář, kontakty, chatování, online úložiště apod. Rozdíl spočítá v množství dostupných funkcí, kde MS zcela dominuje. Řešení MS Office 365 nabízí více možností pro kancelářskou práci. Aby byly tyto funkce dostupné, je nutné instalovat externí aplikace a klienty do počítače. Typickým příkladem je MS Outlook – emailový klient, který nabízí v nainstalované verzi mnohem více nastavení a možností správy. Pokud chcete nastavit přesměrování nebo sdílení pošty v MS Outlook, bez návodu se neobejdete. Oproti Google Apps vypadá interface na vyšší úrovni a pro mnohé je intuitivnější, protože vychází ze starších verzí MS Office. V základní verzi, která je dostupná přes jakýkoli webový prohlížeč je grafické rozhraní zjednodušené a jeví se jako přehlednější (příloha č. 7).

Microsoft nabízí své CC řešení určené školním institucím také zcela zdarma (platí podmínka neziskové organizace), ale musí postačit základní verze, která je dostupná pouze online formou z rozhraní webového prohlížeče. Rozšířené funkcionality a licenci na jeden měsíc pro 5 PC, obsahující aplikaci pro desktopové i mobilní zařízení, lze získat za poplatek 65 Kč (studenti) nebo 115 Kč (učitelé). Podle mého názoru není na základní škole rozšířených funkcí v rámci placené verze potřeba. Vedení školy si musí položit otázku, která varianta vyhovuje potřebám školy. Microsoft nabízí CC řešení, které dokáže Googlu konkurovat. Bližší pohled do problematiky MS Office 365 naleznete v uvedeném odkazu - <https://products.office.com/cs-CZ/student/office-in-education>. Tabulka 3.1 ukazuje základní přehled a srovnání dostupných řešení společností Google a Microsoft. Velmi dobré porovnání lze nalézt i na těchto adresách:

- <http://www.zive.cz/clanky/srovnani-google-docs-vs-office-web-apps/sc-3-a-165021/>
- <http://google-apps.cz/cloudova-kancelar-google-apps-vs-microsoft-office-365-2/>

GOOGLE APPS		MS OFFICE 365	
klady	zápory	klady	zápory
nezávislost klienta na platformě	problémy s kompatibilitou Office dokumentů	není potřeba si zvykat na nový kancelářský balík	vyšší nároky na HW vybavení
bez starostí s nastavováním a správou PC	omezená editace offline dokumentů (vyšší závislost na internetu)	možnost využít pokročilých funkcí Office dokumentů	velké množství plánů a orientace mezi nimi
menší nároky na HW vybavení	Google Sites nevhodné pro firemní webovou prezentaci	možnost vytvořit profesionální webovou prezentaci bez poplatků za hosting	pro pokročilé funkce je nutnost instalovat externího klienta
možnost zobrazit jakýkoliv formát (včetně Autocad, Photoshop apod.)	Menší počet servisních partnerů	robustní řešení, které uspokojí velmi náročné uživatele	
provázanost mezi aplikacemi			
společné rysy			
jednoduché a intuitivní ovládání			
zdarma pro školy			
nástroje Business Intelligence pro sběr a analýzu dat			

Tabulka 3.1 Porovnání Google Apps a MS Office 365 (Kunz, 2013 - upraveno)

## 3.2 Cloud Computing ve výuce

Zajímavým portálem je **[www.dumy.cz](http://www.dumy.cz)**, který zpřístupňuje digitální výukové materiály odborné veřejnosti. Portál soustředí a ukládá velké množství učebního materiálu a CC aplikací pro základní a střední školy. Tyto materiály jsou dostupné zcela zdarma, není potřeba žádné registrace. Je však důležité upozornit, že portál využívá licenci Creative Commons – mezinárodně uznávaný soubor veřejných licencí, která zajišťuje velké spektrum licenčních politik. Při používání, tvorbu nebo publikování těchto materiálů zodpovídá za jejich legálnost jeho tvůrce, nebo osoba, která materiál dále šíří. Veškeré grafické ukázky jsou z důvodu šetření místa uvedeny v příloze č. 8.

Stránky jsou velmi přehledné a velkou devizou je kvalitní fulltextové vyhledávání. Každý materiál nebo aplikaci lze bodově ohodnotit, popřípadě slovně vyjádřit svůj názor a podělit se tak o vlastní zkušenosti (nutnost registrace). Učební materiály jsou ve formě MS Office dokumentů, nebo PDF a před stažením lze zobrazit kratičký náhled dokumentů. Aplikace lze rozdělit do tří kategorií podle OS, konkrétně Windows, iOS a Android. Největší zastoupení má systém Android s počtem více jak 500 aplikací. Po kliknutí na odkaz jste přesměrováni na obchod daného výrobce OS.

Tím se autor dostává k dalšímu zdroji velkého množství aplikací, které jsou zároveň dobře přístupné z pohledu žáků i učitelů. Dnešní mládež má chytré telefony, které umožňují zdarma nebo za finanční částku stahovat aplikace. V rámci výuky se do popředí dostávají i tablety, proto není nic jednoduššího, než využít online distribuční službu daného výrobce mobilního OS – **Google Play, Microsoft Store, Apple Store**.

Databáze obsahují miliony aplikací, které jsou určené ke správě telefonu, hraní her i učení. Většina učebních aplikací je tvořena jako hra, proto dokáží zaujmout velké množství žáků. Všechny tři společnosti nabízí velmi podobné služby. Například na Google Play lze vyhledat více jak 100 matematických aplikací. Každá aplikace má vlastní kartu s detailní charakteristikou dané aplikace. Součástí je hodnocení aplikace jak číselnou formou tak slovní. Aplikace určené ke studiu jsou z drtivé většiny dostupné zdarma, ale nalezneme placené výjimky s průměrnou cenou 30 Kč. Nejvíce placených aplikací nabízí společnost Apple, naopak společnost Microsoft celkově nabízí nejmenší sortiment.

Internetový obchod **www.net-vyuka.cz** je zaměřen na výukové programy pro základní a střední školy. Distribuce je řešena formou online přístupu pomocí webového prohlížeče, ale aplikace lze stáhnout (zipový soubor, který stačí rozbalit). Portál nabízí zakoupit licenci na aplikace z těchto předmětů: fyzika, čeština, zeměpis, chemie, přírodověda a matematika. Cena licence za jednu aplikaci se pohybuje v přijatelném rozmezí 160 Kč až 440 Kč. Zakoupená licence není omezena počtem, aplikaci můžete provozovat na libovolném počtu počítačů. Škola může bezplatně poskytnout právo k využívání aplikací všem svým zaměstnancům i studentům

z domova. Na stránkách můžete shlédnout flashové video, které danou aplikaci představí, bohužel chybí jakékoliv hodnocení zákazníka.

Společnost Smarttech na portálu **www.exchange.smarttech.com** (stránky jsou v češtině, pouze doména je zahraniční) nabízí spoustu aplikací, které lze využívat prostřednictvím interaktivní tabule. Propojení s interaktivní tabulí zajišťuje software Smart Notebook. Licence programu je nabízena ve dvou variantách – SMART Notebook Classroom a SMART Notebook Site, které jsou porovnány v tabulce 3.2. Cena takového řešení se pohybuje v rozmezí 40 000 Kč až 70 000 Kč. Jednotlivé aplikace jsou dostupné zcela zdarma. Využívat interaktivní tabuli není nutná podmínka, protože aplikace lze provozovat v programu Smart notebook Express, který běží v CC prostředí přes webové rozhraní. Nabídka aplikací je velmi pestrá a pokrývá všechny vyučované předměty na ZŠ.

	<b>SMART Notebook Classroom</b>	<b>SMART Notebook Site</b>
<b>Pokrytí pro</b>	jednu třídu	Celou školu
<b>Počet aktivací</b>	4	Bez omezení
<b>Počítač učitele</b>	Ano (i vlastní)	Ano (i vlastní)
<b>Počítače žáků</b>	Ne	Ano (i vlastní)
<b>Tablety žáků</b>	Ne	Ano (i vlastní)
<b>Interaktivní zařízení</b>	1 interaktivní zařízení, za příplatek možnost i od jiného výrobce	Všechna interaktivní zařízení SMART Board školy i zařízení jiných výrobců
<b>Software údržba a podpora</b>	1 rok	1 rok

*Tabulka 3.2 Licencování programu SMART Notebook (AV Media, 2014 – upraveno)*

Aplikace běžící nad programem Smart Notebook nabízí portál **www.veskole.cz**, který také poskytuje digitální učební materiály. Na rozdíl od zmíněného portálu DUMY je zaměřen na CC aplikace. Pro základní školy v rámci prvního i druhého stupně lze stáhnout pomalu až 30 000 digitálních dokumentů a aplikací, které jsou dostupné zdarma. Stránky nemají vlastní webové rozhraní pro používání dostupných aplikací. Tento problém lze obejít stažením dané aplikace do počítače a následně otevřít v CC programu Smart Notebook Express. Portál je propojen se sociální sítí Facebook a poskytuje tak služby sociální sítě pro učitele středních a základních škol. Web nabízí spoustu článků se školní tematikou, ale také videa nebo školicí semináře. Jedná se o kvalitní a rozsáhlý portál, jehož úkolem je podpořit výuku na školách.



Obrázek 3.2 Ukázka aplikace v rozhraní Smart Notebook Express (vlastní zdroj)

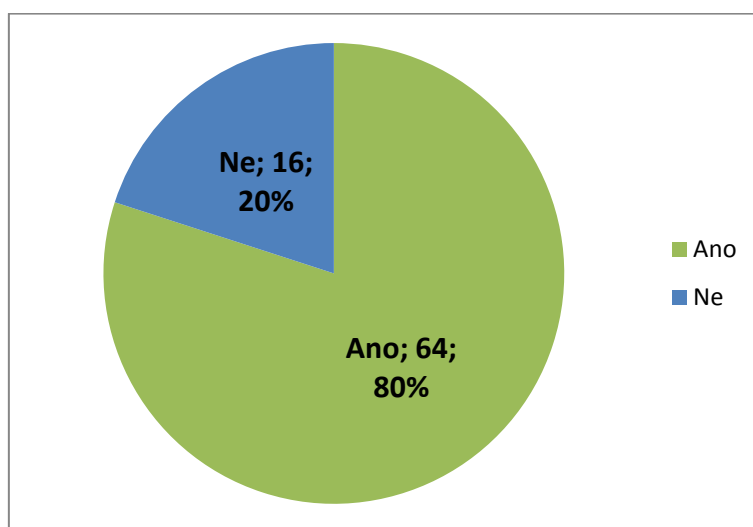
Poslední doporučená webová adresa je **[www.pripravy.estranky.cz](http://www.pripravy.estranky.cz)**, která nabízí veškeré aplikace pomocí webového prohlížeče. Nelze určit, kdo webové stránky provozuje a na první pohled působí velice jednoduše. To prospívá zejména značné přehlednosti, umožňující návštěvníkovi se rychle zorientovat i bez přítomnosti fulltextového vyhledávání. Aplikace jsou určeny spíše pro žáky nižších ročníků, nebo mateřských škol. Většina aplikací je vytvořena pomocí flashového editoru, proto je nutností mít nainstalován nejnovější Flash player společnosti Adobe.



## 4 Analýza současného stavu vybavení ICT na základních školách

Analýza byla provedena na základě dat, získaných dotazníkovým šetřením na základních školách v Moravskoslezském kraji. Základní dělení dotazníku mělo dvě části, které rozdělily respondenty na školy, které využívají CC a na školy, které CC nevyužívají. Cílem šetření bylo zmapovat aktuální stav vybavení ICT, tím zjistit technickou připravenost škol na CC služby a porovnat se školními subjekty, které danou službu již využívají. Výsledky jsou prezentovány v grafické podobě jednak pro lepší přehlednost, ale také pro zjednodušení porovnávání výsledků obou variant. První čtyři otázky slouží k rozdělení dotazníku na zmíněné varianty a autor se na ně bude odkazovat v následujících kapitolách. Mají velký význam pro porovnávání a hledání souvislostí.

Úkolem otázky „Setkal/a jste se s pojmem Cloud computing?“ byl získat přehled o celkovém počtu škol, které se zúčastnily průzkumu, ale také informaci o znalosti problematiky CC u oslovených respondentů. Po zodpovězení této otázky se respondenti rozdělili do dvou skupin. Ti, kteří odpověděli záporně, byli z průzkumu vyloučeni, jelikož neměli dostatečné znalosti a mohli být zdrojem nekvalitních a nepřesných dat.

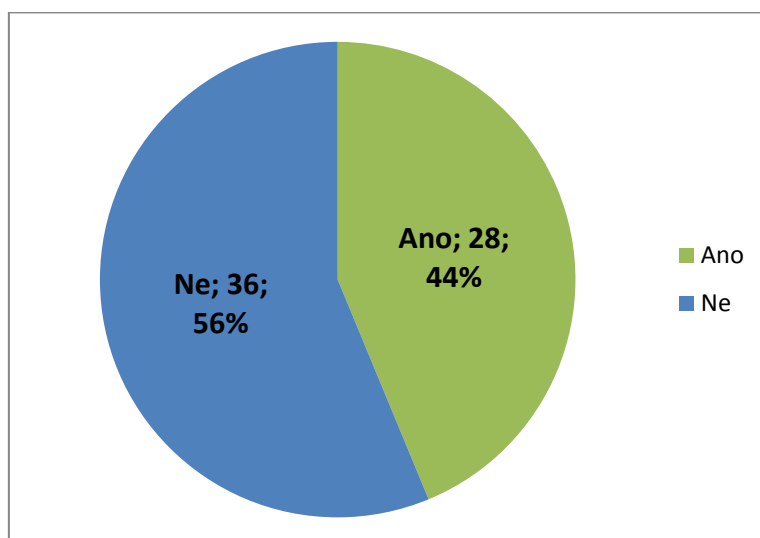


Graf 4.1 Setkal/a jste se s pojmem Cloud computing?

Odpovědělo 81 respondentů z celkového počtu 421 oslovených základních škol, což je výsledek relativně dobrý a předčil očekávání. Během šetření došlo ke krátkodobé chybě při sběru dat, proto byla data od těchto chyb očištěna.

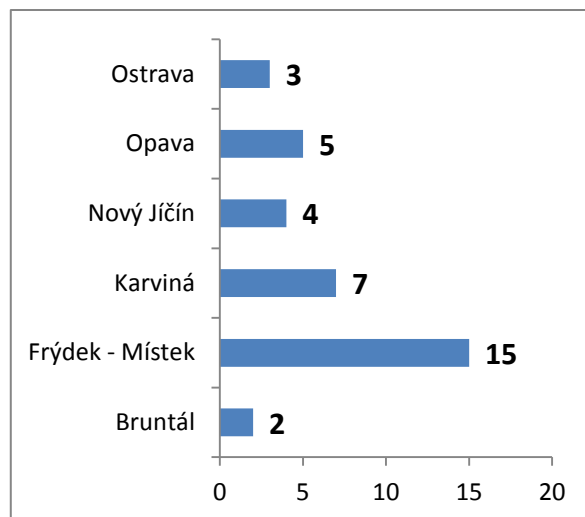
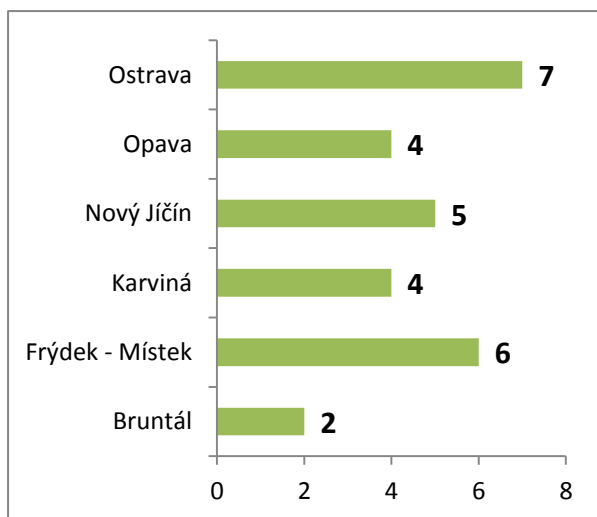
Pojem CC není školám zcela neznámý a dokazují to výsledky šetření. Osmdesát procent oslovených, což odpovídá 64 respondentům je s termínem obeznámena. Tento počet pak poskytl hlavní zdroj informací pro další průzkum.

Otázka „*Využívá Vaše škola služeb Cloud computingu?*“, která jako první dělí respondenty na dvě kategorie. Získávaná data byla pravidelně sledována. Zajímavé je, že výsledek otázky se velmi dlouho držel v poměru 50:50. K datu ukončení průzkumu však převýšila odpověď „ne“, tedy školy nevyužívající CC s těsným „vítězstvím“ 56%. Tomu odpovídá 36 dotázaných a naopak 28 základních škol CC služby využívá. Lze usoudit, že na tomto výsledku se podílely zejména školy s menším počtem žáků, které nemívají tak dobré finanční zajištění jako větší školy s vyšším rozpočtem.



Graf 4.2 Využívá Vaše škola služeb Cloud computingu?

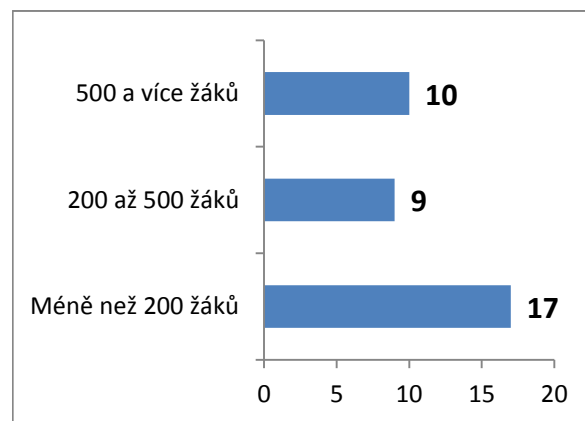
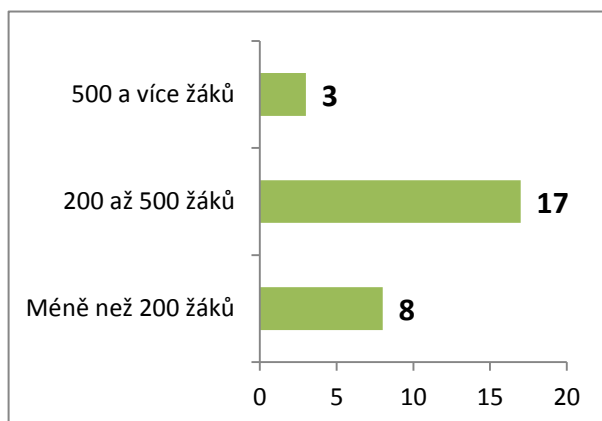
„*V jakém okresu se nachází Vaše škola?*“ - Tato otázka se dotýkala územní lokalizace. Moravskoslezský kraj se skládá z šesti okresů. Každý okres má jinou hustotu osídlení a tedy různý počet žáků. Cílem otázky je získat přehled o dotázaných školách a potvrdit nebo vyvrátit, že vybavení v rámci ICT se liší v závislosti na daném okrese či velikosti dané školy. Po zodpovězení této otázky, byla výsledná data převedena do grafické podoby (viz. graf č. 4.3 a 4.4). Zelená barva značí kladnou odpověď – škola využívá CC, naopak modrá barva negativní odpověď. Tento postup je opakován v celé kapitole.



Grafy 4.3 a 4.4 V jakém okrese se nachází Vaše škola?

Nejširší vzorek respondentů byl získán z okresu Frýdek-Místek s počtem 21. Jak již bylo řečeno, právě tento okres zřejmě ovlivnil výsledek základního členění dotazníku, protože Frýdek-Místek má vyšší počet ZŠ s menším počtem žáků. Na druhou stranu nejvíce oslovených škol pochází právě z tohoto okresu. Poslední místo obsadil okres Bruntál, kde se průzkumu zúčastnily pouze dvě školy. Z okresů Opava, Ostrava, Nový Jičín a Karviná byly získány odpovědi s podobnou četností.

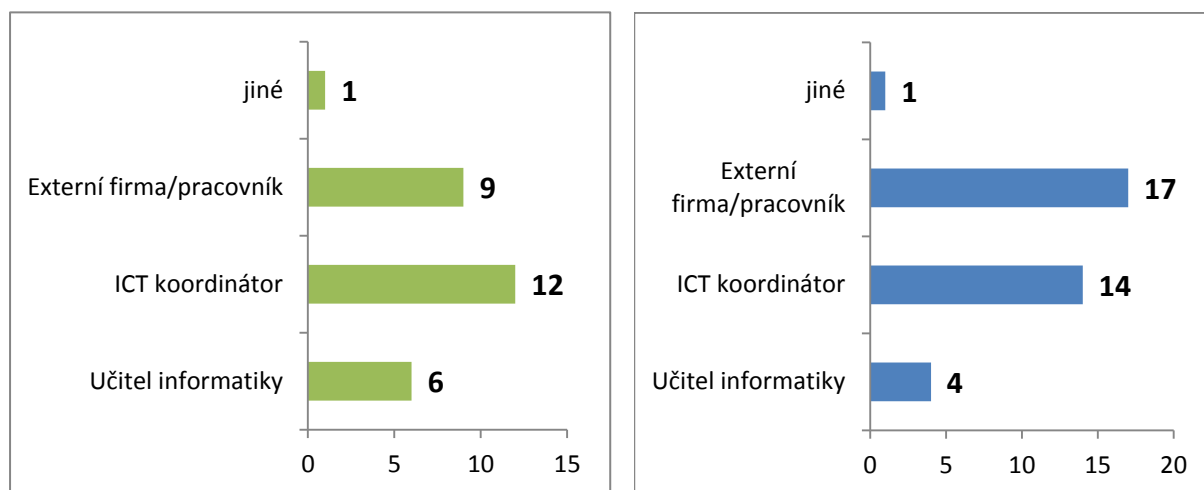
Následovala otázka „Kolik žáků má Vaše škola?“. Velikost školy může hrát důležitou roli při rozhodování o využití CC, ale tento faktor není zcela rozhodující. Školy s menším počtem žáků (200 a méně) nemají takové finanční zázemí jako školy s větším počtem žáků. Dnešní nabídka IT firem nabízejících CC je velmi rozmanitá i z finančního hlediska, školám nabízejí značné výhody, takže může být naplnění potřeb menších škol.



Grafy 4.5 a 4.6 Kolik žáků má Vaše škola?

Průměrný počet studentů na základních školách v Moravskoslezském kraji je v rozmezí 200 až 500 žáků. Z grafů je patrné, že předpoklad o využívání CC v závislosti na velikosti školy lze potvrdit. Vzhledem k náhodnému rozdělení a pravděpodobnosti jednotlivých odpovědí nemusí být úvahy a předpoklady vždy přesné. Větší školy s počtem nad 200 žáků již technologii CC užívají, naopak ty menší jsou dosud závislejší na tradičním IT řešení. Tento názor může podpořit porovnání s předchozí otázkou. Počet respondentů z okresu Frýdek-Místek se zhruba shoduje s počtem škol s méně než 200 žáky.

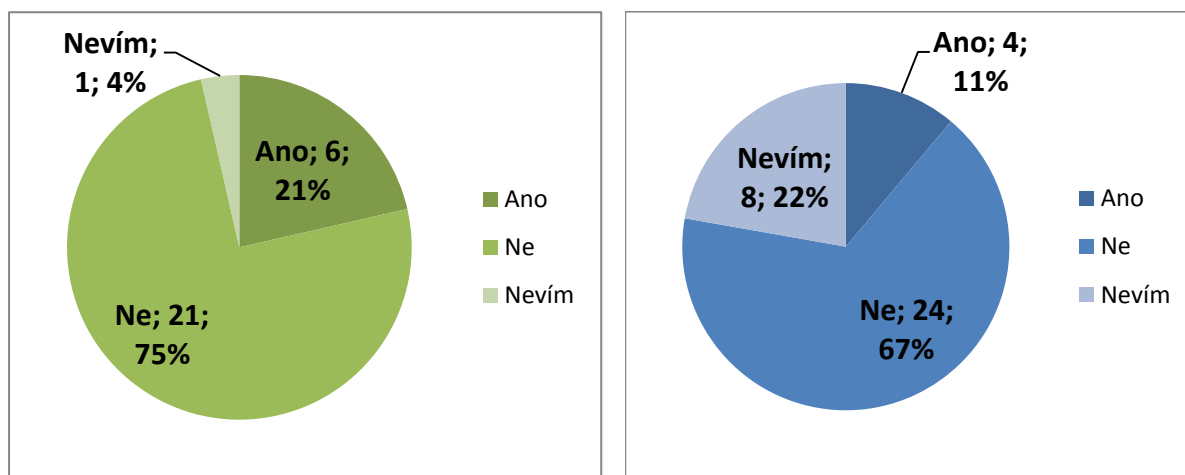
Každá instituce či firma by měla disponovat zaměstnancem, který se bude starat o údržbu IT infrastruktury. Proto byla položena otázka „Kdo spravuje ICT na škole?“. Před deseti lety vykonával funkci správce infrastruktury učitel informatiky. Počítače a obecně IT na školách nebyly rozšířené. Rozjížděl se projekt Internet do škol, který měl tuto situaci změnit.



Grafy 4.7 a 4.8 Kdo spravuje ICT na škole?

Postupem času byly kladeny větší nároky na počítačovou gramotnost, jak žáků, tak učitelů. Rostla potřeba rozšiřovat a zdokonalovat IT infrastrukturu a tím pádem získat odborníky na její správu. Z grafů je zřetelné, že od této varianty školy pomalu opouští. Dávají přednost vlastním, odborným zaměstnancům, kterým se říká ICT koordinátoři nebo administrátoři. Nezaostává pronájem služeb externích firem/pracovníků, což odpovídá zmíněnému IT outsourcingu. Při součtu obou variant mají externí firmy a koordinátoři 26 hlasů.

Zajištění záložní internetového připojení subjektů používající CC, by nemělo být podceněno, jelikož jsou na něm zcela závislé. Proto je velkým překvapením zejména odpovědi na otázku „*Používáte záložní připojení k internetu?*“ Pouze 21% (6) z oslovených subjektů využívá záložní internetové připojení, což je velmi málo. Záporná odpověď získala 11% (4), avšak pro školy nevyužívající CC není záložní internetové připojení kritické, proto není menší hodnota negativem. Odpověď „ne“ zvolilo 45 respondentů z celkového počtu 64 dotázaných škol.

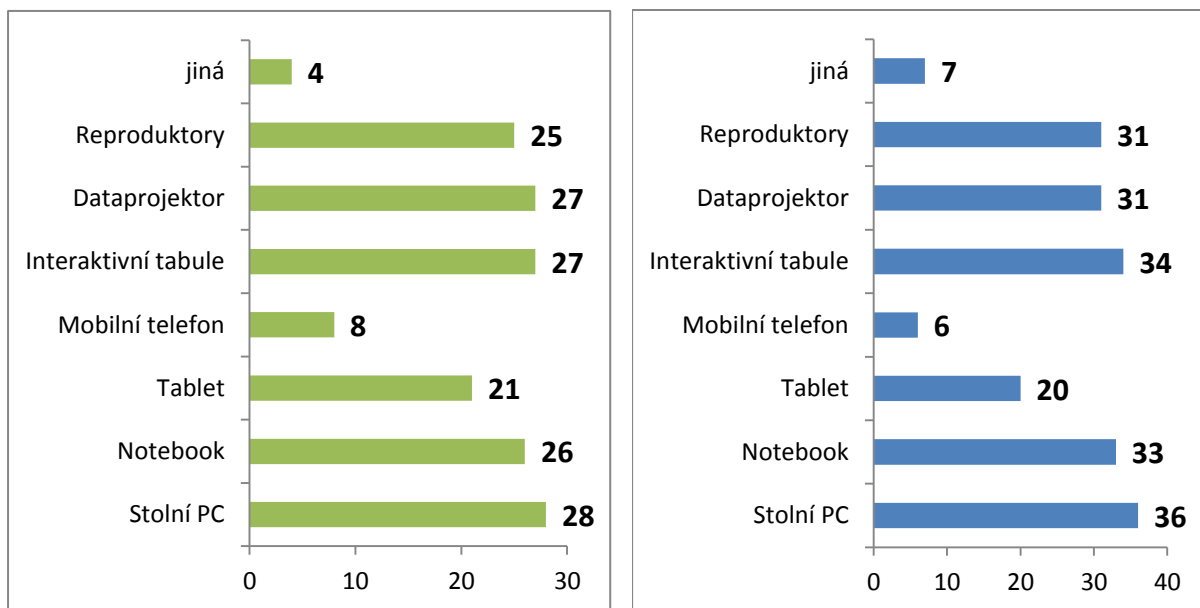


Grafy 4.9 a 4.10 Používáte záložní připojení k internetu?

V průběhu analýzy byly dodány také slovní vyjádření některých respondentů v rámci poslední otevřené otázky. Většina dotázaných popsala obecný postoj školy k jednotlivým otázkám, proto jsou vloženy pouze úryvky týkající se dané otázky. Odpovědi jsou dosti krátké, ale lze z nich jasně vyvodit dodatečné informace, pro ilustraci je uvedena jedna z odpovědí (všechny odpovědi naleznete v příloze č.5).

- „V našem místě je za nejlepší cenu co máme nějaký 10 Mb/s. Půjde navýšit na 20. Ale na cloudové služby v plném rozsahu to není (máme přes 220 počítačů + 20 tabletů)“.

„*Jaká zařízení škola využívá pro práci a výuku?*“ - S modernizací trendů v ICT, se modernizuje i výbava uživatelů ICT, ať se jedná o soukromý podnik, střední či základní školu. Málokterá škola je vybavena pouze klasickou tabulí s bílou křídou a houbičkou. Pomůcky učitelů jsou rozšiřovány o dataprojektory, interaktivní tabule, dokonce tablety, které ušetří a zejména velmi zefektivní práci učitele. Stačí zapojit laptop či jiné zařízení k projektoru, zápis si žáci opíší z digitálního zdroje a vyučující se může věnovat ústnímu výkladu.



Graf 4.11 a 4.12 Jaká zařízení škola využívá pro práci a výuku?

Při porovnání obou variant jsou grafy velmi podobné. Respondenti měli možnost označit více než jednu odpověď, proto bych za normálních okolností nemohl určit celkový počet dotázaných. Tohle je důvod, proč bylo využito větvení dotazníku. Poměr odpovědí ve druhé otázce byl 36:28 ve prospěch nepoužívání CC, proto je největší rozdíl ve využívaných zařízeních v rámci tabletů. I když je hodnota skoro stejná pro obě varianty, při přepočtu na celkový počet dotázaných lze vyvodit, že školy nevyužívající CC nemají tablet jako součást běžné výbavy.

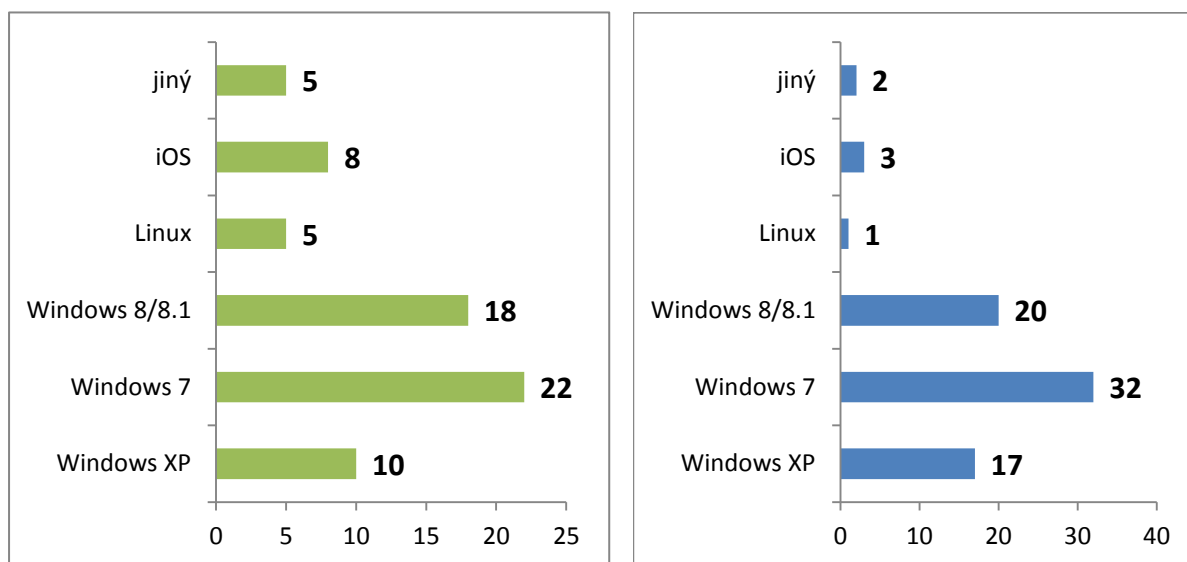
Naopak mobilní telefony nejsou tak populární. Mobilem se rozumí smartphone, zařízení můžeme označit za typ tabletu s menší obrazovkou, které je pro delší práci hůře manipulovatelné a použitelné. Veškeré školy využívají stolní počítače, proto je můžeme označit za nejstarší užívaná výpočetní zařízení na ZŠ. Dnes jsou však vytlačovány notebooky, které učitelé využijí pro práci z domova k přípravě studijních materiálů. Pro ilustraci jsou doslovně uvedeny odpovědi několika respondentů.

- „Používáme tablety, počítače a notebooky od firmy Apple, zatím jsme neměli žádné bezpečnostní problémy“.
- „Ve škole používáme tablety iPad2 (20 ks pro žáky), iPad Air (20 ks pro pedagogy)“.

- „Smart board, PC HP, notebooky HP, Yarwig interaktivní Tv, netbooky Acer, tablet Samsung“.

Velmi oblíbené a využívané tablety jsou iPad od společnosti Apple, tyto informace byly ověřeny jak v rámci volné odpovědi, tak osobní konzultací. Popularita iPadů a dalších zařízení této společnosti je překvapivá, vzhledem k ceně zařízení. Naopak značky Acer a zejména HP jsou velmi typické v segmentu stolních PC, ale také notebooků.

„*Jaký operační systém ve škole používáte?*“ - Svět očekává příchod nového systému Windows 10, který je ve fázi testování, ale nejvyužívanějším operačním systémem na ZŠ je Windows 7, který od svého vydání získává prvenství i ve světě. Tolik „neoblíbené“ osmičky náskok pomalu dorovnávají, zejména u škol využívající CC. Z toho lze vyvodit, že tyto školy mají novější zařízení v podobě počítačů, notebooků apod. Dalším příkladem je menší podíl Windows XP, který převyšuje u druhé varianty. Tím je opět částečně doloženo tvrzení, že školy s menším finančním zázemím mají starší výpočetní stroje, ale také dosud využívají tradiční IT řešení. Systém iOS společnosti Apple spolu s Linuxem mají stále relativně malé zastoupení.

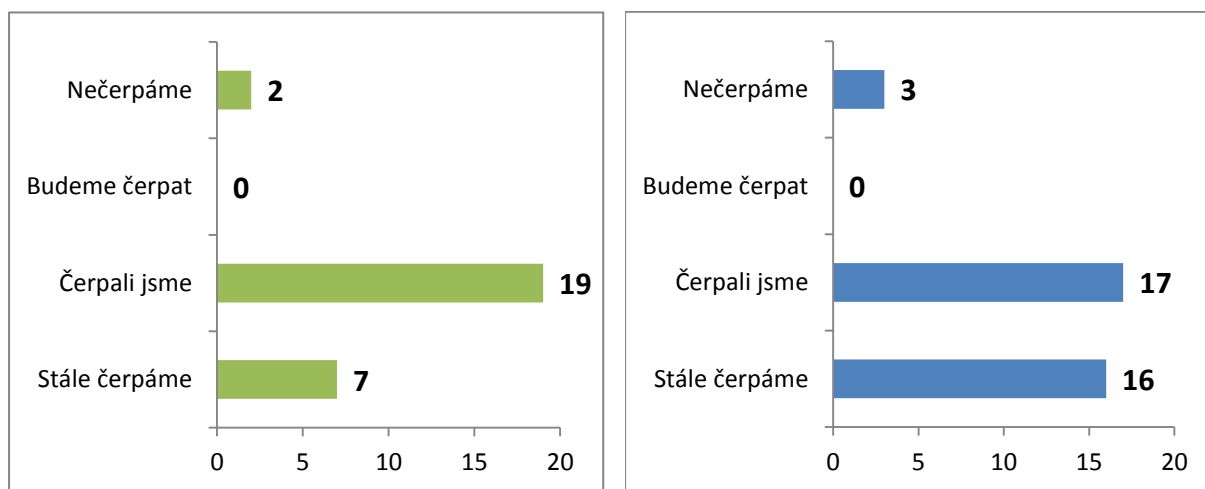


Grafy 4.13 a 4.14 Jaký operační systém ve škole používáte?

Jelikož je škola veřejný subjekt, financování je závislé na státním rozpočtu. A proto byla položena otázka „Čerpáte z fondu *„EU peníze školám“* na projekty v rámci ICT?“. Rozpočet je obohacován evropskými dotacemi, které jsou jedním z hlavních finančních zdrojů pro inovaci školství.

Drtivá většina základních škol využila možnosti získat dotace z EU. Školy využívající CC dotace uvítaly zejména v minulosti, což dokazuje i modernější zařízení a větší tok peněz do celkové infrastruktury než u druhé varianty. Pouze pět respondentů z celkového počtu odpovědělo, že nikdy nečerpaly z fondu EU. Samozřejmě toto není jediná možnost příjmu, proto byly školy požádány, aby v případě zájmu doplnily další informace do nepovinné otázky:

- „V letech 2010-12 jsme vyčerpali peníze z projektu EU peníze školám a dovybavili si tím učebnu PC.“
- „Naše škola čerpala z fondů EU v rámci 2 projektů - EU peníze školám a v současné době jsme zapojeni do projektu Inovace na dosah. V rámci projektu EU peníze školám jsme vybavili učebnu ICT 10 novými stolními pc Lenovo, In tabulí a dataprojektorem, dále se zakoupily 4 notebooky. V rámci projektu Inovace na dosah naši pedagogové získali 6 dotykových notebooků.“
- „Škola čerpala peníze z EU v nedávných letech na nové pc a interaktivní dataprojektory.“

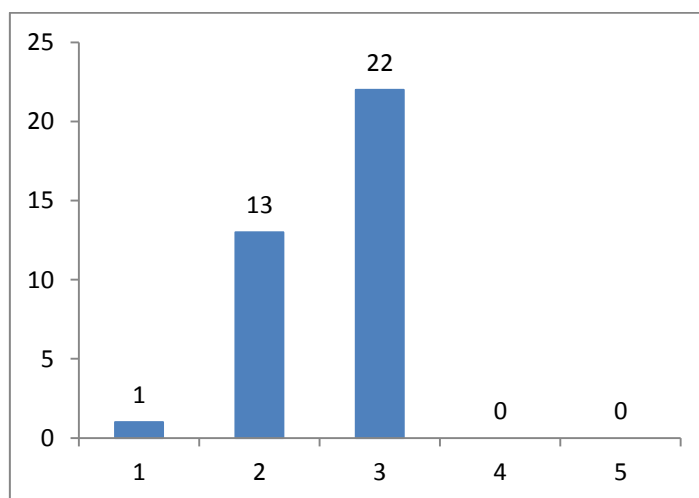


Grafy 4.15 a 4.16 Čerpáte z fondu "EU peníze školám" na projekty v rámci ICT?

Právě k této otázce bylo získáno relativně velké množství dodatečných informací v podobě volné odpovědi. Projekt INDOŠ rozvíjel internet a počítačové učebny v základních školách, kdežto nové evropské projekty posouvají možnosti a hranice IT dopředu. Nová výpočetní technika se dostává nejen do PC učeben, ale do všech učeben, kanceláří, do rukou učitelů a hlavně samotným žákům v podobě tabletů, notebooků, interaktivních tabulí apod.



Poslední otázka „*Jak ohodnotíte počítačovou gramotnost učitelů na Vaší škole?*“ poukazuje na schopnosti učitelů při práci s počítači, tablety a dalším, používaným zařízením ve škole. Na tuto otázku odpovědělo méně respondentů, jelikož byla součástí pouze jedné varianty dotazníku, konkrétně škol, které nevyužívají CC. Druhé skupině dotázaných byla předložena jiná verze této otázky, která zjišťovala náročnost na vyškolení učitelů při přechodu na nové technologie a její interpretaci naleznete v další kapitole. Odpovědi byly vyžadovány volbou na stupnici od 1 do 5, kdy jedna znamená dobré schopnosti učitelů a 5 negramotnost.



Graf 4.17 Jak ohodnotíte počítačovou gramotnost učitelů na Vaší škole?

Na otázku odpovědělo celkem 36 respondentů, což odpovídá počtu škol nevyužívajících CC. Velká většina respondentů vidí počítačovou gramotnost učitelů na velmi dobré úrovni. Požadavek na základní ovládání počítače lze nalézt v každém zaměstnání a rovněž vzdělávací instituce nejsou výjimkou. Největší počet získala známka tři, což můžeme chápat jako zlatý střed. Tento bod bude diskutován v další kapitole v rámci náročnosti školení při přechodu na nové služby. Je přiložena odpověď jednoho z dotázaných respondentů:

- „Úroveň učitelů v ICT je velmi různorodá. Od velmi šikovných po negramotné.“

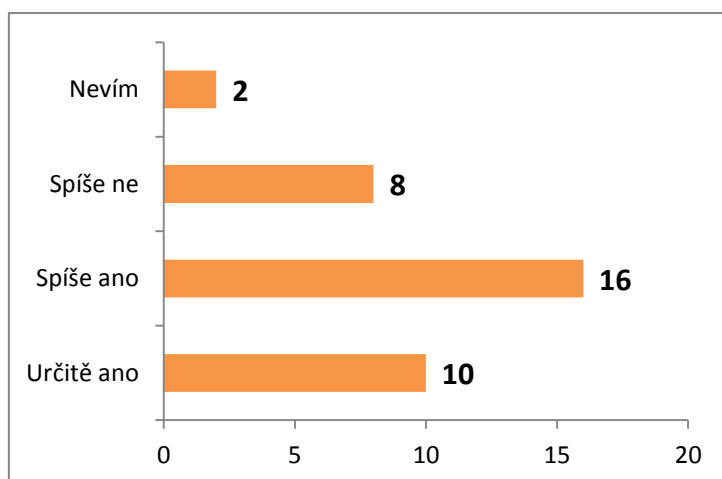
## 5 Průzkum zájmu o cloudové technologie na ZŠ

Cílem kapitoly bylo zjistit zájem o cloudové technologie a stav používání CC na základních školách v Moravskoslezském kraji. První varianta otázek je zaměřena na analýzu zájmu o technologii cloudů (oranžová barvy). Zúčastněnými respondenty jsou základní školy, které těchto služeb nevyužívají. Druhá varianta je opět zaměřena na školy, které tuto technologii používají, ale otázky jsou směřovány na spokojenost s CC a jeho uplatněním v praxi (fialová barva).

Úkolem je předložit jednotlivé otázky výzkumu zájmu o dané služby a k těmto otázkám přiložit pohled škol využívající CC. Touto technikou si lze lépe představit možnosti využití CC služeb v podmínkách reálného fungování. Veškeré zbývající otázky byly rozděleny na tematické bloky, kterým jsou věnovány jednotlivé podkapitoly. I v této kapitole jsou zobrazeny slovní odpovědi některých respondentů, které byly získány z nepovinné otázky.

### 5.1 Uplatnění cloud computingu

Na otázku „*Našli byste uplatnění pro cloudové služby na Vaší škole?*“ odpovědělo celkem 36 respondentů a právě 26 ZŠ by uvítalo technologii CC jako inovaci dosavadního řešení. Naopak 8 respondentů neprojevovalo o CC zájem. Nejmenší počet odpovědí získala odpověď „nevím“ a to dva hlasy.



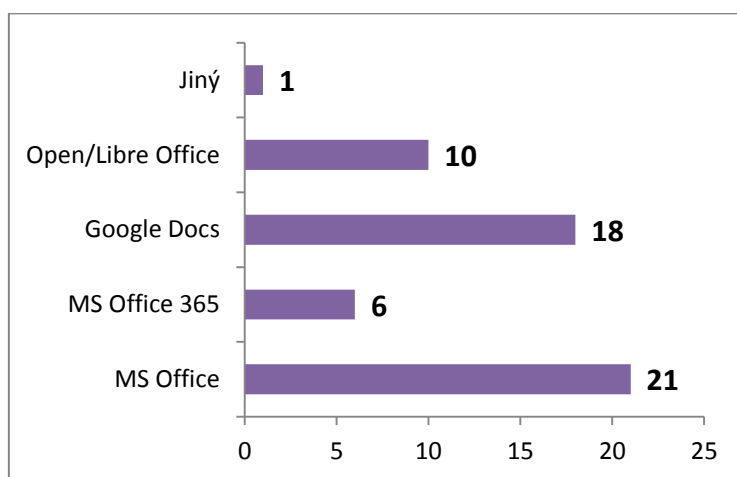
Graf 5.1 Našli byste uplatnění pro cloudové služby na Vaší škole?

- „Využití Cloudu chystáme již v příštím školním roce. Momentálně organizujeme školení kantorů.“

- „Se službami cloud computingu se blíže seznámíme na školení v březnu v rámci projektu EU Chytří pomocníci ve výuce, pak budeme chytřejší a budeme schopni odpovědět na dotazník objektivněji.“

Lze prohlásit, že školy mají o modernizaci ICT zájem a CC jim není cizí, protože se snaží získat informace pro případný přechod na CC a EU je v této situaci velmi nápomocná. Důležitou roli sehrává několik faktorů, například neúplné školy nevidí v CC takový přínos a mohou si vystačit s dosavadním řešením infrastruktury.

Kancelářské balíky jsou hlavní součástí nabízených služeb CC jak Googlu, tak Microsoftu a z otázky „*Jaké kancelářské balíky využíváte při práci a výuce?*“ lze vyčíst více informací.



Graf 5.2 Jaké kancelářské balíky využíváte při práci a výuce?

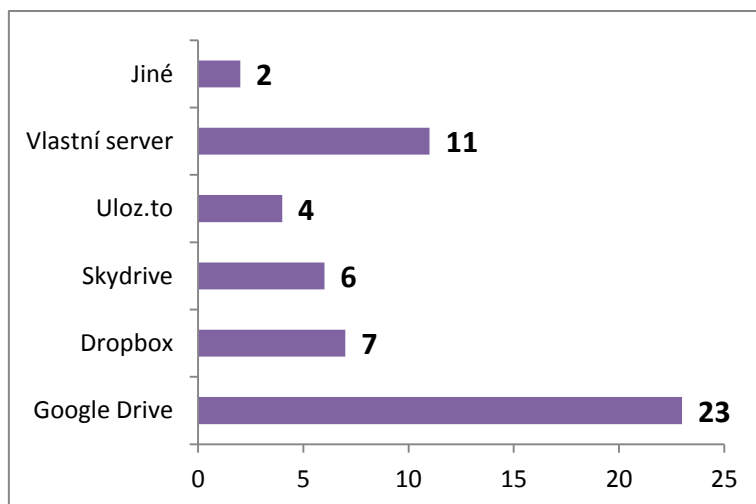
V základních školách dominuje Microsoft se svým starším, necloudovým řešením MS Office, proto je zajímavější možnost Office 365 - první cloudový balík této společnosti. Odpověď zvolilo 6 respondentů, ale byla jednoznačně převýšena ve prospěch kancelářského balíku Google Docs v počtu 18 dotázaných. Velkým překvapením jsou zdarma dostupné balíky Open a Libre Office, využívané v operačních systémech Linux. Tento systém nemá příliš velkou popularitu, ale pomalu se probíjí do popředí.

Pokud nebereme v potaz staříčké MS Office, získává jasnou dominanci společnost Google se službou Google Apps for Education. Lze předpokládat, že právě Google Apps jsou lépe dostupné než konkurenční řešení. Pro podporu tohoto tvrzení jsou přiloženy odpovědi některých respondentů.

- „Využíváme služeb Google Apps, nemáme vlastní server, veškeré dokumenty máme na cloudových službách. Máme i školní dropbox s nasdílenými složkami učitelů, který využíváme na dotykových zařízeních.“
- „Cloudové služby používáme od Googlu (gmail, goodle disk, youtube), potom Dropbox, případně Onedrive od Microsoftu a iCloud od Applu.“
- „Na Google Apps, nám vlastně dnes běží vše (emaily, dokumenty, některé weby, Youtube kanál, atd.). Otázka jaké kancelářské balíky používáme je typická.“

„Která online datová úložiště využíváte?“ - Velmi důležitou součástí CC služeb jsou datová úložiště. Lidé si pod pojmem „cloud“ představí právě online datová úložiště jako Dropbox. Otázka je úzce spojena s předchozí a mohou se navzájem doplňovat.

Online úložiště společnosti Microsoft Skydrive, které je součástí licence Office 365 a popřípadě Windows 8/8.1/10, získalo 6 kladných odpovědí. Opět bylo potvrzeno, že řešení této společnosti je méně populární než Google Apps, které získalo převahu v počtu 23 hlasů.

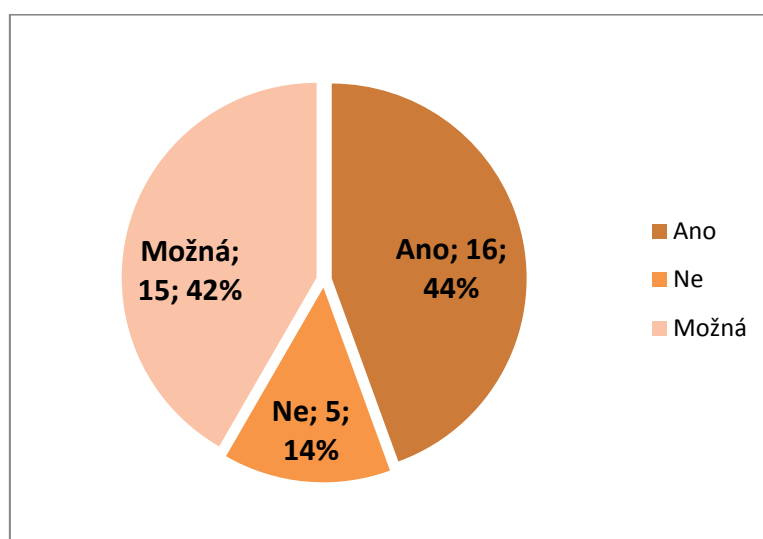


Graf 5.3 Která online datová úložiště využíváte?

Některé školy využívají výhody vlastního serveru. Tyto ZŠ mohou mít větší nároky na přenos dat, popřípadě jim nestačí prostor dostupný na cloudovém úložišti. Výhodou vlastního serveru může být záloha důležitých dat, či oddělení těchto dat od

poskytovatele CC služeb. Zmíněný Dropbox získal celkem 7 hlasů, řadí se na druhou příčku a předběhl Skydrive společnosti Microsoft.

Otázka „*Uplatnili byste cloudové aplikace v rámci výuky?*“ navazuje na první otázku kapitoly, ale je zaměřena na využití CC ve výuce. Jak bylo popsáno v kapitole 3, existuje spousta výukových CC aplikací, ať se jedná o matematiku, zeměpis, dějepis nebo fyziku. Díky těmto aplikacím získají učitelé nástroj, jak žáky lépe zaujmout a motivovat ke studiu.

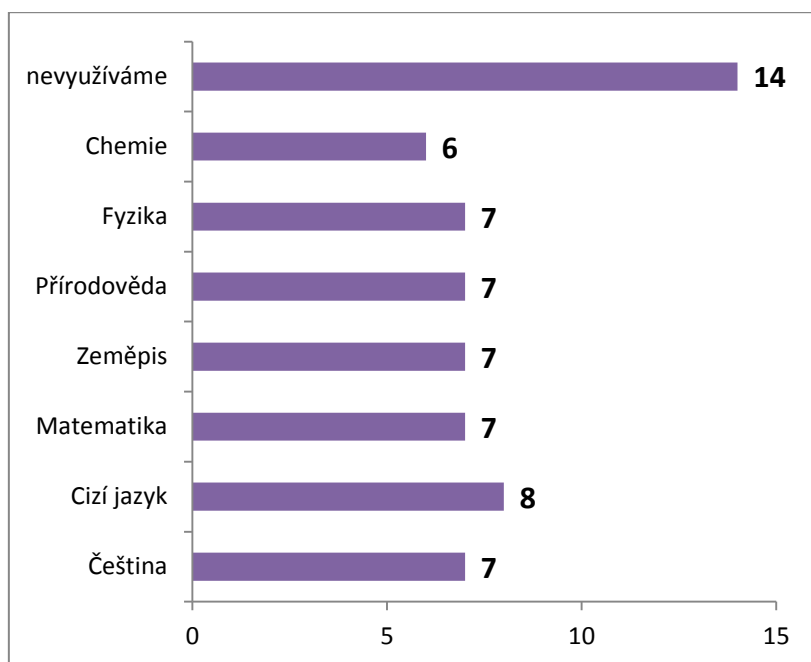


Graf 5.4 Uplatnili byste cloudové aplikace v rámci výuky?

Základní školy nemají jistotu pro uplatnění CC, protože 15 respondentů zvolilo odpověď „možná“, což odpovídá 42%. Uplatnění CC je pravděpodobně individuální záležitost. Tvrzení dokazují níže citované odpovědi některých respondentů. Kladnou odpověď zvolilo 44% dotázaných, naopak pouze 5 účastníků tvrdí, že CC v rámci výuky není potřeba.

„*Využíváte v některých předmětech cloudové aplikace určené pro výuku?*“ – Z dostupných výsledků získala jasnou převahu odpověď - školy nevyužívají cloudové aplikace při vyučování. Kladné odpovědi jednotlivých předmětů jsou zastoupeny v relativně stejném poměru. Aplikace mají nejmenší využití v předmětu chemie, naopak nejvyšší v cizím jazyce, ale tento rozdíl je minimální. Využití CC v jednotlivých předmětech je individuální záležitost, což dokazuje několik nepovinných odpovědi. Záleží na učiteli, zda možnosti CC využije, nebo naopak CC upřednostní pouze v rámci přípravy učebního materiálu a administrativních záležitostí (Google Docs apod.).

- „Využití je individuální, záleží na iniciativě jednotlivého učitele a jeho osobních zkušenostech. Je to pro nás novinka spíše experimentujeme a hledáme využití.“
- „Cloudové služby využívá jen pár kantorů na škole.“



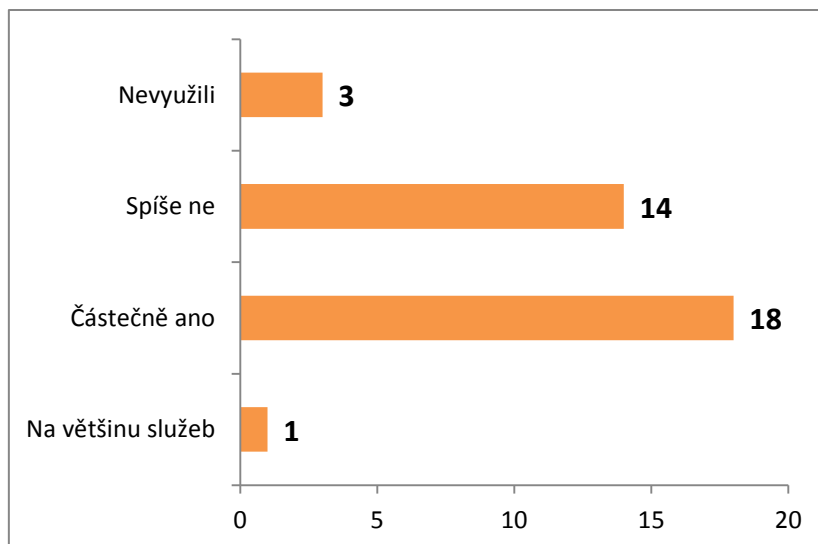
Graf 5.5 Využíváte v některých předmětech cloudové aplikace určené pro výuku?

## 5.2 Vztah k outsourcingu a zabezpečení

Další blok otázek je zaměřen na vztah škol ke službám outsourcingu jakožto důležitou součást cloudů, ale také jeho zabezpečení.

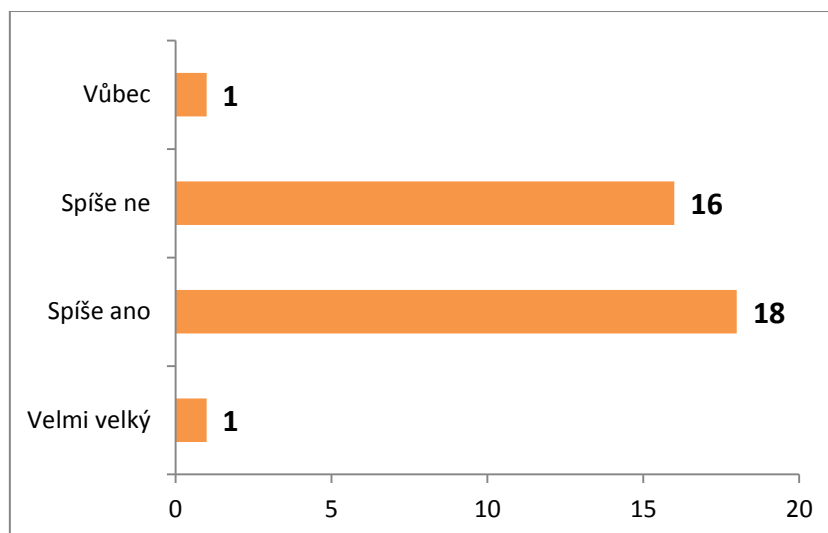
*„Ocenili byste v rámci ICT služeb outsourcingu?“* - Vztah cloudů a IT outsourcingu byl popsán v teoretické kapitole 2.7, kde byly zmíněny rozdíly a podstata obou řešení. IT outsourcing je oblíbenou službou velkých i malých firem, ale do popředí se dostává ve školství jako podpora ICT řešení.

Poměr pro a proti outsourcingu je podobný, ale o jednu odpověď převýšil názor uplatnění outsourcingu na ZŠ. Tři respondenti odpověděli, že by outsourcingu vůbec nevyužili, nejspíše mají záporný vztah k distribuci služeb touto formou. Naopak 18 respondentů se k variantě použití přiklání. Z grafu lze těžko určit, která strana „vítězí“. Proto byla položena otázka *„Při využití služeb outsourcingu, měli byste strach ze zneužití Vašich dat?“*.



*Graf 5.6 Ocenili byste v rámci ICT služeb outsourcingu?*

Zabezpečení je klíčový faktor CC a IT outsourcingu. Většina firem nabízející CC služby představuje bezpečnost jako výhodu tohoto řešení. Toto tvrzení je však velmi sporné, protože data jsou poskytována třetí straně bez jistoty jejich zneužití a nemáte jistotu, co se s nimi opravdu děje. Podobný názor má velká část respondentů.



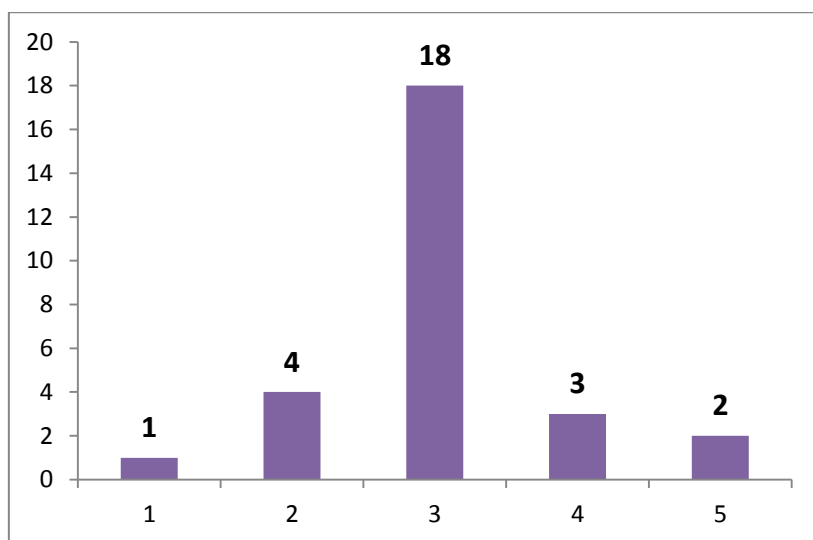
*Graf 5.7 Při využití služeb outsourcingu, měli byste strach ze zneužití Vašich dat?*

Obavy jsou větší, ale to není ke škodě. Důležité je si uvědomit, jaká data chceme na cloudová úložiště ukládat. Školy si jsou tohoto rizika dobře vědomy v poměru odpovědi 17:19 ve prospěch obav ze zneužití dat. Bohužel ani tato otázka nevyřešila problém předchozí a nelze tak určit vztah k outsourcingu a CC obecně. Tato problematika je dále rozebrána v poslední části následující podkapitoly.

*„Jak náročné bylo vyškolit učitele na nově využívané cloudové služby?“* - Na první pohled nemá otázka spojitost s tímto tematickým blokem. Ale právě při školení se uživatelé dozvědí hlavní praktiky bezpečnostního opatření. Jsou-li uživatelé dobře vyškoleni a seznámeni s dodaným zařízením či službou, snižuje se riziko ztráty a úniku dat. Samozřejmě se omezí i další bezpečnostní rizika, jako zcizení účtu třetí osobou. Porozuměním a rychlým pochopením principů nové technologie se zvyšuje úroveň spokojenosti, proto nesmí být školení podceňováno.

Na otázku odpovídaly školy, které využívají CC a částečně navazuje na poslední otázku kapitoly 4 – hodnocení počítačové gramotnosti učitelů. Většina respondentů hodnotila gramotnost na střední úrovni odpovídající známce 3 a lépe (známka 1 a 2). Stejnou známkou byla ohodnocena náročnost na vyškolení kantorů při zavádění služeb CC. Avšak pět respondentů tvrdí, že školení bylo náročné.

- *„Využití Cloudu chystáme již v příštím školním roce. Momentálně organizujeme školení kantorů.“*



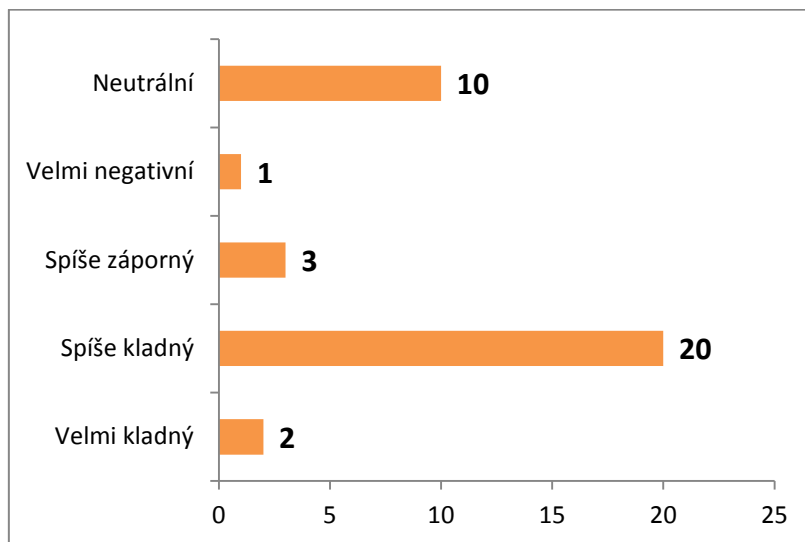
Graf 5.8 Jak náročné bylo vyškolit učitele na nově využívané cloudové služby?

### 5.3 Spokojenost a vztah ke cloudovému řešení

Otázkou *„Jaký máte obecný vztah ke cloudovým technologiím a službám?“* se částečně zabývá předchozí tematický blok ve vztahu k outsourcingu, bohužel odpovědi byly nejasné. Deset respondentů odpovědělo, že má ke CC neutrální vztah. Avšak většina dotázaných vybrala možnost „spíše kladného“ vztahu. Lze tak potvrdit, že základní školy se novým technologiím nevyhýbají a mají o ně zájem i

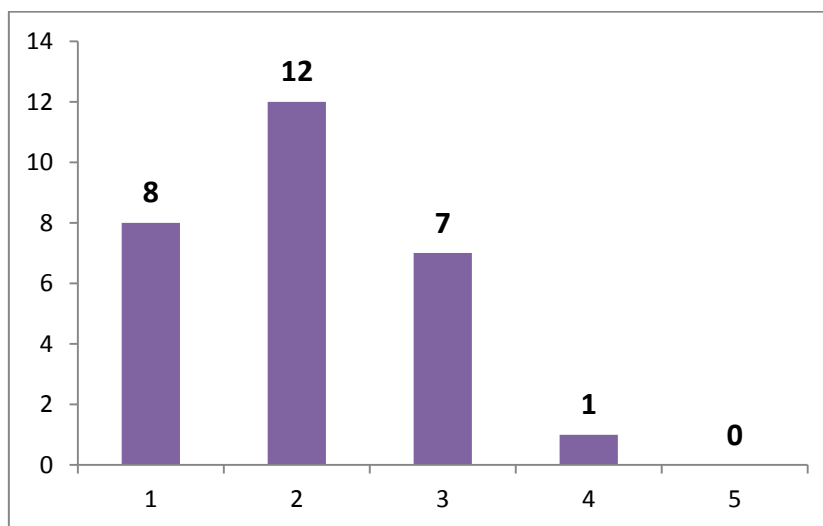


přes jejich rizika. Tři zúčastněné osoby zvolily zápornou odpověď a jeden respondent velmi negativní vztah, který mohl být součástí bezpečnostního incidentu jako zmíněný únik citlivých informací. Ale jedná se o malé procento z celkového počtu.



Graf 5.9 Jaký máte obecný vztah ke cloudovým technologiím a službám?

Pro volbu odpovědí na otázku „*Jste spokojen/a se stávajícím cloudovým řešením?*“ byla využita školní stupnice hodnocení, kdy 1 znamená maximální spokojenost, naopak 5 velkou nespokojenost.



Graf 5.10 Jste spokojen/a se stávajícím cloudovým řešením?

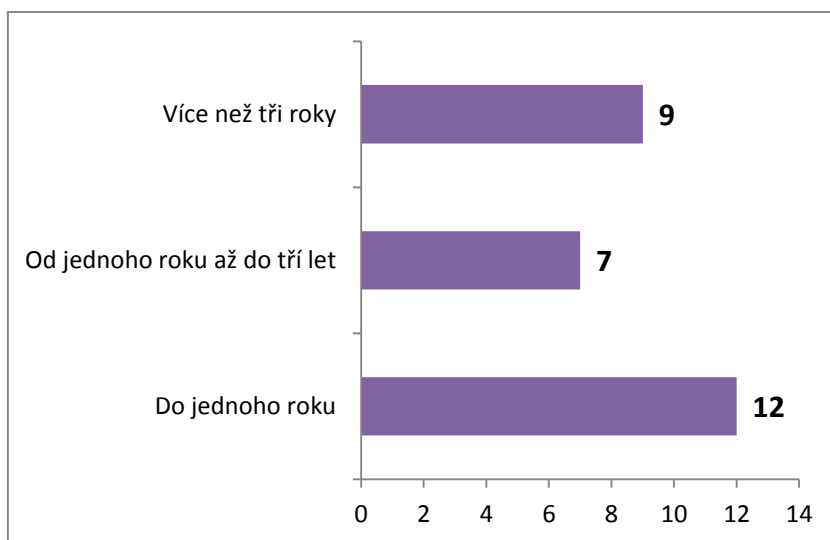
Otázku zodpovědělo celkem 28 respondentů, tedy školy využívající CC v ostrém provozu. Z grafu lze vyčíst, že spokojenost s CC je velmi vysoká, čemuž odpovídá 20 kladných hlasů. Sedm respondentů zvolilo střední cestu známky 3 a pouze jeden respondent není s dosavadním řešením spokojen.

Nelze určit, které řešení nespokojený respondent využívá, protože nepovinné otázky uvedené níže obsahují pouze kladné odpovědi. Cloudové řešení Microsoftu, ale také Googlu lze prohlásit za velmi spolehlivé, kvalitní a pokrývají potřeby základních škol.

- „Osobní spokojenost s cloudem je vysoká, jen bych uvítal zdarma více prostoru u google drive než 15GB.“
- „Skvela vec. Ma budoucnost.“

Poslední otázka „*Jak dlouho využíváte cloudových služeb a technologií?*“ je taktéž praktická. Podle odpovědi jednoho z respondentů, který využil možnosti volné odpovědi je CC na školách používán déle než pět let:

- „Cloud používáme cca 5 let.“



Graf 5.11 Jak dlouho využíváte cloudových služeb a technologií?

Do jednoho roku využívá CC 12 dotázaných z celkového počtu 28 respondentů. Na druhém místě s číslem 7 jsou školy používající CC od jednoho do tří let. CC se na školách rozšiřuje, ale najdou se výjimky, které využívají CC každý den již několik let.

## **6 Vyhodnocení průzkumu a návrh doporučení a postupů pro zavedení služeb Cloud Computingu**

### **6.1 Vyhodnocení průzkumu**

Dotazníková šetření byla rozdělena na dvě varianty – školy využívající CC a školy nevyužívající CC, které byly použity v předchozích dvou kapitolách. Podařilo se sesbírat 81 odpovědí z celkového počtu 421 oslovených škol, proto autor průzkum hodnotí jako dostatečný a přínosný k získání potřebných informací. Průzkum se prováděl v Moravskoslezském kraji, kde je pojem Cloud Computing dobře znám a technologii využívá necelých 50 procent dotázaných ZŠ.

Technické zázemí na základních školách je na velmi dobré úrovni a jeho kvalita za posledních deset let rapidně vzrostla. Tomuto růstu pomohly finanční prostředky poskytnuté Evropskou Unií. Učebny jsou vybaveny moderním zařízením jako tablety, interaktivní tabule, projektory a notebooky, které vlastní i školy nevyužívající CC. Právě tato zařízení jsou vhodná v kombinaci s cloudovými aplikacemi. Do pozadí se dostává dosluhující Windows XP, který je vytlačován novější verzí operačního systému firmy Microsoft - Windows 8/8.1. V pozadí nejsou ani OS typu Unix, jako iOS společnosti Apple, nebo zdarma dostupný Linux. Velkým překvapením je přístup k záložnímu internetovému připojení, které drtivá většina ZŠ ignoruje, ať již CC využívá či nikoli. Vybavení základních škol je závislé na její velikosti (chápáno počtem žáků), geografickém umístěním a částečně na využívaných technologiích.

Zájem o služby CC je velký, základní školy aktivně hledají nové informace o této technologii. Na ZŠ dominuje CC řešení Google Apps, které má značný náskok před konkurenčním řešením společnosti Microsoft a jejich službou Office 365. Google Apps přišly na trh mnohem dříve než Office 365, proto lze konstatovat, že tento faktor hrál důležitou roli k získání dominantního postavení. Uplatnění služeb CC v rámci výuky je individuální záležitost, protože každý učitel má jiné priority a zkušenosti s moderním ICT zařízením.

Bezpečnost se chápe jako pozitivum CC, ale autor i respondenti jsou v tomto ohledu velmi skeptičtí, protože při outsourcingu dochází k obavám ze zneužití dat poskytovatelem služeb. I přes tato rizika je vztah ke Cloud Computingu kladný. ZŠ

využívající CC služby jsou se svým stávajícím řešením spokojeny, zatímco výhrady mohou být spojeny s již zmíněnou bezpečností. Velkým přínosem byla poslední, otevřená otázka, díky které byly sesbírány dodatečné informace uplatněné při analýze a rozboru dat.

## **6.2 Doporučení a postup implementace Cloud Computingu**

V poslední kapitole diplomové práce jsou nastíněny kroky a doporučení podporující úspěšné zavedení služeb Cloud Computingu. Již v teoretické části bylo upozorněno na neexistenci postupů pro implementaci CC, autor vychází z vodopádového modelu pro jeho jednoduchost a dostatečnost při tvorbě SW systému tohoto typu. Každé odvětví má individuální potřeby, proto autor modifikoval model drobnou úpravou (viz obrázek 6.1).

Ve fázi přípravy se vedení školy rozhoduje o přechodu na technologii CC. Součástí bývá studie proveditelnosti, která má za cíl specifikovat investiční nebo podnikatelský záměr. Jedná se o textovou specifikaci projektu, která zahrnuje analýzu rizik, finanční dopady, časový harmonogram projektu, technické a technologické řešení projektu, analýzu trhu, ale zejména jasnou definici cíle. Důležité je tuto fázi nepodcenit, protože vypracováním kvalitní studie lze získat nemalý zdroj příjmu z dodací EU. Pokud by ZŠ žádala o dotace z EU, musí se vypracovat projekt, kterým může být právě studie proveditelnosti. Autor doporučuje zahrnout do studie i možnosti inovace staršího HW vybavení, protože ZŠ tím získá větší množství finančních prostředků a maximalizuje modernizaci ICT. Při podání nekvalitní studie, mohou vzniknout komplikace v pozdějších fázích projektu, nebo jeho případné zamítnutí. Aby bylo možné vyhodnotit návratnost investic, je potřeba vyčíslit a analyzovat náklady na současnou infrastrukturu školní sítě, která se porovnává s předpokládanými náklady na CC řešení s využitím metod ROI a TCO. Studie proveditelnosti je úzce spjata s projektovým řízením, lze tak využít další metody jako FMEA pro analýzu rizik.

Analýza současné infrastruktury sítě poslouží k výběru vhodného modelu nasazení a služeb, které je možno migrovat okamžitě, nebo později v závislosti na dostupných finančních zdrojích. Model PaaS nemá na ZŠ velkého uplatnění, proto je výběr omezen na IaaS a zejména SaaS, který je nejvyužívanějším modelem. ZŠ

s větším počtem žáků mohou uvažovat o přechodu celé infrastruktury na CC řešení s využitím modelu IaaS. Ale toto řešení je finančně velmi náročné, protože je potřeba zakoupit drahý hardware a připravit dobře klimatizovanou místnost pro umístění výkonného datacentra. Počáteční investice může dosahovat statisíců korun, ovšem poskytne centralizované řešení pro celou infrastrukturu. Veškeré počítače běží jako virtuální stroj distribuované formou tenkého klienta, které lze kdykoliv podle potřeby jednoduše rozšířit. IaaS poskytuje cenově výhodnější hromadné licence na jednotlivé stanice, které zajistí veškeré potřeby koncového uživatele ZŠ a pokryjí právní náležitosti legálního SW. Ale vzhledem k průměrné velikosti ZŠ je toto řešení spíše nereálné a vhodné pro školy vyššího stupně.

Předpokladem provozování CC služeb je kvalitní internetové připojení s důrazem na tyto požadavky: rychlost, propustnost a stabilitu. Rychlost připojení je závislá na počtu aktivních uživatelů, ale provoz školní sítě není zahlcen velkými objemy dat. Středně velké základní školy s počtem 350 žáků tak postačí rychlost připojení 10/10 Mbit (download/upload). Stejnou prioritu má stabilita, proto je kladen požadavek na záložní internetové připojení, které ZŠ často ignorují. Autor důrazně doporučuje tuto problematiku nepodceňovat a konzultovat se současným ISP. Záložní internetové připojení by mělo být dodáváno jiným poskytovatelem z důvodu vzájemné nezávislosti.

Výběr kvalitního dodavatele CC služeb je klíčový pro spokojenost zákazníka, proto je nutný zodpovědný a rozvážný postup. Již přípravná fáze obsahuje mapování trhu, tím ZŠ získá co nejvíce informací o vhodných kandidátech výběrového řízení. Bohužel většina ZŠ je pod správou obce nebo kraje, tím pádem musí být jmenována komise, která provede výběrové řízení. Škola nemá v tomto ohledu plnou pravomoc, ale vedení může navrhnout osobu, která bude součástí komise a kvalifikovaně zdůvodní prosazení požadavků školy. Může se jednat o IT administrátora školy, nebo jiného zaměstnance, který zná infrastrukturu školní sítě a disponuje zkušenostmi z oboru ICT. Tento zaměstnanec může zastávat roli hlavního konzultanta mezi projektovým týmem dodavatele a vedením základní školy.

Než dojde k samotnému hlasování a výběru dodavatele, každá oslovená firma poskytne návrh a představí nabízené možnosti svého technického řešení, které vychází z požadavků ZŠ. Povinnou součástí návrhu je celková cenová kalkulace,

avšak nejlevnější nabízená varianta nebývá vždy nejvýhodnější. Je potřeba uvážit faktory jako kvalita poskytované technické podpory, spolehlivost, bezpečnost, důvěryhodnost a další. Právě tyto informace mohou být analyzovány již v předchozí fázi projektu. Někteří poskytovatelé CC řešení nabízí Google Apps for Education i MS Office 365 Education, ale záleží na potřebách ZŠ a jejich preferencích, kterou variantu upřednostní. Právě na základě specifikací a jednotlivých návrhů dodavatelských společností se výběrová komise rozhoduje o vítězi vypsání tendru. Může proběhnout několik kol výběrového řízení a jednotlivé návrhy mohou být poupraveny. Vítěz prvního kola nemusí vypsání zakázku získat. Proto lze v obrázku 6.1 vodopádového modelu nalézt jednoduché větvení a zacyklení.

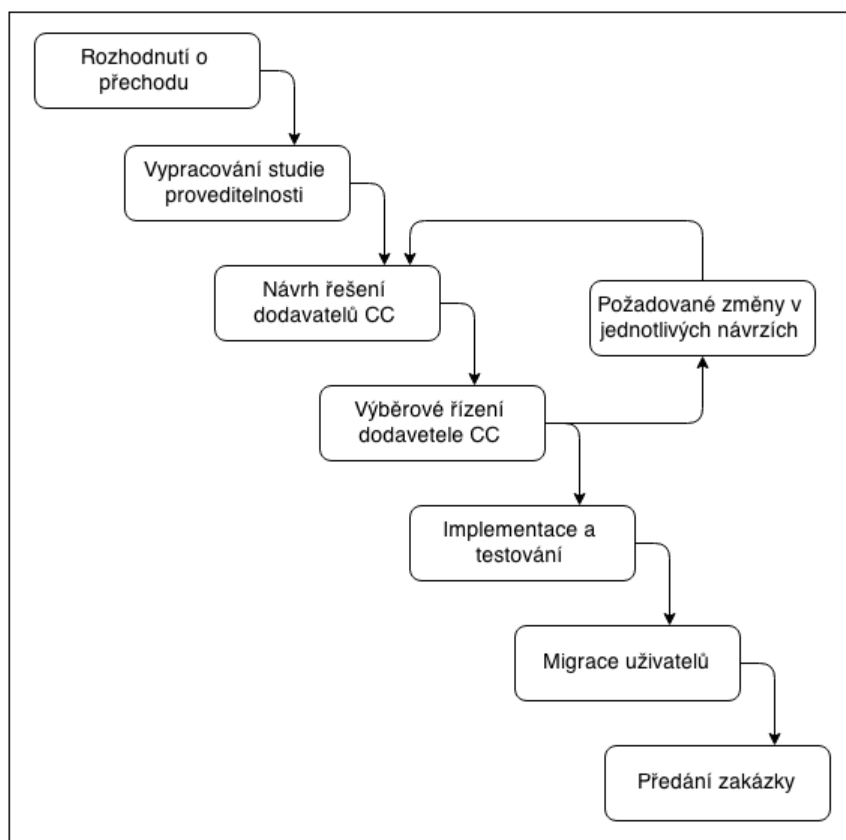
Jakmile je znám vítěz výběrového řízení, je nutné podepsat smlouvu zavazující obě strany k plnění dohodnutých podmínek. Provider většinou neseписuje zcela novou smlouvu, ale upraví informace o zákazníkovi v připravené smluvní šabloně. Tato smlouva musí být zadavateli řádně prostudována a zkontrolována, zda obsahuje veškeré dohodnuté podmínky, včetně všech stanovených sankcí za jejich neplnění. Tím se předejde pozdějším komplikacím, které mohou vést až k soudním sporům.

Po podepsání smlouvy je rozhodnuto, která technologie bude aplikována, a proto je potřeba soustředit pozornost na vyškolení zaměstnanců. Dostatečně dlouhé školení zajistí základní zásady bezpečnosti a znalosti práce s CC službami. Školení by mělo probíhat před ostrým nasazením nové technologie, aby nedocházelo k zbytečným problémům. Existuje velké množství firem zabývajících se školením CC služeb. Některé společnosti poskytující CC řešení nabízí školení formou nadstandardních služeb.

Samotnou implementaci provádí vítěz výběrového řízení, který alokuje výpočetní zdroje v datacentru s využitím virtualizace. Je důležité si uvědomit, že virtualizace není CC, ale pouze technologický nástroj umožňující CC služby nabízet. Bližší pohled do problematiky virtualizace naleznete v teoretické kapitole 2.7. Po alokaci zdrojů podle potřeb zákazníka stačí nakonfigurovat koncová zařízení, nainstalovat potřebný SW, případně připravit nové HW vybavení, jako interaktivní tabule, tablety, notebook a další.

Následujícím krokem je tzv. migrační fáze, která zajistí hladký přesun dat ze školních serverů k dodavateli CC. Většina firem vybere méně důležitý proces, na kterém migraci otestuje, ale na ZŠ se tato metodika nedá aplikovat přímo. Autor doporučuje fázi rozdělit na několik částí a s časovým odstupem migrovat určitou skupinou uživatelů. Během této doby lze postupně otestovat a doladit nové služby. Jednotlivé skupiny by měly obsahovat uživatele z každého oddělení, aby se v případě problémů zabránilo kolapsu. Tímto zabezpečením lze docílit úspěšné a rychlé migraci i mimo letní prázdniny, protože v tomto období je velký síťový provoz a dojde k zatížení všech služeb.

V poslední fázi projektu probíhá finální kontrola na všech úrovních. Samozřejmostí je předání zakázky, finanční vyrovnání a dodání dokumentace popisující aktuální řešení. Průběh celého projektu je nutno kontrolovat, průběžně analyzovat a konzultovat s dodavatelem CC a všech zainteresovaných stran. Na obrázku 6.1 je nastíněn modifikovaný návrh vodopádového modelu pro přechod na služby CC.



Obrázek 6.1 Vodopádový model navrhované implementace přechodu na CC (vlastní zdroj)

## Závěr

Pojem „cloud“ se v posledních několika letech rozšířil mezi širokou veřejnost, a proto bývá označován za módní pojem (buzzword). Tím se rozumí jakýkoliv nový, radikální nebo revoluční termín, se kterým je obeznámena i laická veřejnost. Termín je hojně využíván v oblasti IT, obchodu, ekonomie, ale i dalších odvětví. Proto se pojem cloud používá příliš často a v oboru ICT se aplikuje na řadu oblastí, spojených zejména s internetem. V literatuře existuje celá řada definic, ale jako hlavní zdroj této diplomové práce posloužila obecně uznávaná definice vydána Národním institutem pro normalizaci a standardy (NIST). Aby se služba mohla označit za cloudovou, musí splňovat základní podmínky, které byly představeny v teoretické části. Aplikace a služby splňující tyto podmínky autor představil v následující kapitole, včetně nabídky CC řešení společností Microsoft a Google.

Cílem diplomové práce bylo podpořit zkvalitnění výuky na základních školách v Moravskoslezském kraji zajištěním moderního vybavení ICT využitím CC služeb. Proto byla provedena analýza současného stavu ICT na ZŠ, která zmapovala HW i SW vybavení. ZŠ jsou pro případný přechod na CC dobře připraveny. Moderní učebny jsou vybaveny multimediálním zařízením jako interaktivní tabule, reproduktory a projektory. Pohled na uplatnění a zájem o Cloud Computing v praxi byl proveden v průzkumu z dat získaných z dotazníkového šetření. Zcela dominantní postavení získává řešení společnosti Google Apps, které pokrývá všechny potřeby základních škol. Služby Googlu lze doporučit jako hlavní volbu při výběru poskytovatele CC technologií, protože Microsoft spíše cílí na firemní prostředí.

V poslední kapitole byly popsány vlastní zkušenosti a doporučení pro hladký přechod na služby CC. Důraz je kladen na vypracování kvalitní studie proveditelnosti a výběru vhodného poskytovatele, který je spolehlivý a disponuje dobrými referencemi. Autor vycházel z metodických postupů vodopádového modelu využívaného pro implementaci a vývoj software, který pro odvětví ZŠ drobně upravil.

Stanovený cíl diplomové práce byl splněn, autor se domnívá, že výsledky práce mohou být přínosem pro modernizaci ICT na základních školách.



## Seznam použité literatury

### **Knižní publikace**

- BUYYA, R., Ch. VECCHIOLA a S. SELVI. *Mastering cloud computing*. Waltham: Elsevier Inc., 2013. 439 s. ISBN 978-0-12-411454-8.
- DVOŘÁČEK, Jiří a Ladislav TYLL. *Outsourcing a offshoring podnikatelských činností*. Praha: C. H. Beck, 2010. 183 s. ISBN 978-80-7400-010-2.
- RUEST, Danielle a Nelson RUEST. *Virtualizace - Podrobný průvodce*. Přeložil Pavel Vaida. Brno: Computer Press, 2010. 395 s. ISBN 978-80-251-2676-9.
- SOSINSKI, Barrie. *Cloud Computing Bible*. Indianapolis: Wiley Publishing, 2011. 532 s. ISBN 978-0-470-90356-8.
- VELTE, T., R. ELSENPETER a A. VELTE. *Cloud Computing - Praktický průvodce*. Přeložil Jakub Goner. Brno: Computer Press, 2011. 344 s. ISBN 978-80-251-3333-0.

### **Elektronické zdroje**

- AV MEDIA. *Smart Notebook licencování* [online]. AV Media – poskytovatel audiovizuální techniky, 2014. [cit. 2015-03-18] Dostupné z: [http://ftpsw.avmedia.cz/smarttech/SMART\\_Notebook\\_Software\\_2014-Licencovani\\_software.pdf](http://ftpsw.avmedia.cz/smarttech/SMART_Notebook_Software_2014-Licencovani_software.pdf)
- ČEPIČKA, David. *Co všechno dokáže Cloud Computing?* [online]. Zpravodajský IT portál PCworld, 2010. [cit. 2015-02-15] Dostupné z: <http://pcworld.cz/internet/cloud-computing-i-11781>
- HALLOVÁ, Marcela. *Cloud computing – definícia, výhody a nevýhody* [online]. Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre , 2014. [cit. 2015-02-13] Dostupné z: [http://old.fem.uniag.sk/konferencie\\_a\\_seminare/zborniky/ki2013/zbornik/Hallova.pdf](http://old.fem.uniag.sk/konferencie_a_seminare/zborniky/ki2013/zbornik/Hallova.pdf)

- HLAVA, Tomáš. *Vodopádový model* [online]. Portál o testování software, 2011. [cit. 2015-03-24] Dostupné z: <http://testovanisoftwaru.cz/manualni-testovani/modely-zivotniho-cyklu-softwaru/vodopadovy-model/>
- JANOUEK, David. *Bezpečnost v oblacích* [online]. Zpravodajský IT portál ITBIZ, 2010. [cit. 2015-02-15] Dostupné z: <http://www.itbiz.cz/clanky/bezpecnost-v-oblacich-dil-i>
- JONÁK, Stanislav. *Výhody Cloud computingu a překážky v jeho prosazení* [online]. Middleware – portál o IT trendech, 2013. [cit. 2015-02-15] Dostupné z: <http://www.middleware.cz/cloud-computing/3-vyhody-cloud-computingu-a-prekazky-v-jeho-prosazeni>
- KLAJBAN, Michal. *Dotazníková šetření* [online]. WIKI knihovna, 2014. [cit. 2015-02-20] Dostupné z: [http://wiki.knihovna.cz/index.php?title=Dotazn%C3%ADkov%C3%A1\\_%C5%A1et%C5%99en%C3%AD](http://wiki.knihovna.cz/index.php?title=Dotazn%C3%ADkov%C3%A1_%C5%A1et%C5%99en%C3%AD)
- KUNZ, Martin. *Porovnání cloudových služeb – Google Apps a Office 365* [online]. Zpravodajský IT portál Computerworld, 2013. [cit. 2015-03-16] Dostupné z: <http://computerworld.cz/ness-up-ideas/porovnani-cloudovych-sluzeb-google-apps-a-office-365-50225>
- LÁZŇOVSKÝ, Matouš. *Zprávu o sledování lidí na internetu vynesl bývalý technik CIA. Utekł z USA* [online]. Zpravodajský IT portál Technet, 2013. [cit. 2015-02-15] Dostupné z: [http://technet.idnes.cz/unik-informaci-z-nsa-ma-na-svedomi-edward-snowden-f6r-/sw\\_internet.aspx?c=A130609\\_212955\\_sw\\_internet\\_brm](http://technet.idnes.cz/unik-informaci-z-nsa-ma-na-svedomi-edward-snowden-f6r-/sw_internet.aspx?c=A130609_212955_sw_internet_brm)
- LUGSCH, Zbyszek. *Mobilita a Cloud - výhodné spojení* [online]. Cloud – portál o cloud computingu, 2014. [cit. 2015-02-15] Dostupné z: <http://www.cloud.cz/cloud/192-mobilita-a-cloud-vyhodne-spojeni.html>
- MÁCHA, Petr. *Cloud computing – historie a budoucnost* [online]. DD connect: Dimension Data Magazín, 2012. [cit. 2015-02-13]. Dostupné z: <http://www.ddconnect.cz/brezen-2012/datova-centra.html>

- MELL, Peter. *The NIST Definition of Cloud Computing* [online]. National Institute of Standards and Technology, 2011. [cit. 2015-02-13] Dostupné z: <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf>
- MIHOLA, Roman. *Zlomí už konečně vaz řediteli Čt Dvořákovi nestoudnosti, manipulace* [online]. Internetový blog – Roman Mihola, 2014. [cit. 2015-02-20] Dostupné z: <http://romanmihola.blog.idnes.cz/c/437406/Zlomi-uz-konecne-vaz-rediteli-Ct-Dvorakovi-nestoudnosti-manipulace.html>
- POLESNÝ, David. *Zprávu o sledování lidí na internetu vynesl bývalý technik CIA. Utekl z USA* [online]. Zpravodajský IT portál Živě, 2014. [cit. 2015-02-15] Dostupné z: <http://www.zive.cz/clanky/apple-icloud-je-bezpecny-za-unik-fotek-mohou-slaba-hesla/sc-3-a-175210/default.aspx>
- RENSKI, Boris. *Outsourcing a cloud: Dva kohouti na jednom dvorku?* [online]. Business world – portál o IT strategiích pro manažery, 2011. [cit. 2015-02-16] Dostupné z: <http://businessworld.cz/it-strategie/outsourcing-a-cloud-dva-kohouti-na-jednom-dvorku-7821>
- ŘÍHA, Petr. *Slovník počítačové informatiky a sítí* [online]. Svět sítí – informace ze světa počítačových sítí, 2015. [cit. 2015-02-17] Dostupné z: <http://www.svetsiti.cz/slovník.asp?hid=ASP-application-service-provider>
- STANČÍK, Martin. *Larry Ellison skončil jako šéf Oraclu* [online]. Computer world: deník pro IT profesionály, 2014. [cit. 2015-02-13] Dostupné z: <http://computerworld.cz/ostatni/larry-ellison-skoncil-jako-sef-oraclu-51395>
- STÝBLO, Karel. *Cloud – historie, definice, modely a praktické využití* [online]. Vysoká škola Báňská, 2014. [cit. 2015-02-13]. Dostupné z: [http://www.cs.vsb.cz/Files/osobni\\_stranky/michal-radecky/IT/2013/pr8-cloud.pdf](http://www.cs.vsb.cz/Files/osobni_stranky/michal-radecky/IT/2013/pr8-cloud.pdf)
- SYNERGY. *Cloud Services* [online]. Synergy global solutions, 2015. [cit. 2015-02-13] Dostupné z: <http://www.synergygs.com/Solutions/CloudServices/>
- TÖRÖK, Norbert. *Nový pohled firem: Zájem o outsourcing klesá. Je to jeho konec v Česku?* [online]. Zpravodajsko-ekonomický portál ProByznys, 2013. [cit. 2015-

02-16] Dostupné z: <http://probyznysinfo.ihned.cz/c1-59349250-novy-pohled-firem-zajem-o-outsourcing-klesa-je-to-jeho-konec-v-cesku>

- VAHAL. *Virtualizace - trend současných informačních technologií* [online]. VAHAL – dodavatel IT řešení, 2009. [cit. 2015-02-17] Dostupné z: <http://www.vahal.cz/cz/podpora/technicke-okenko/virtualizace-vmware.html>
- VONDRÁK, Ivo. *Úvod do softwarového inženýrství* [online]. Vysoká škola Báňská, 2009. [cit. 2015-03-24] Dostupné z: [http://vondrak.cs.vsb.cz/download/Uvod\\_do\\_softwaroveho\\_inzenyrstvi.pdf](http://vondrak.cs.vsb.cz/download/Uvod_do_softwaroveho_inzenyrstvi.pdf)
- ZÍTKO, Jan. *Cloudová kancelář: Google Apps vs. Office 365* [online]. Sievert – Google Apps Support, 2015. [cit. 2015-03-15] Dostupné z: <http://google-apps.cz/cloudova-kancelar-google-apps-vs-microsoft-office-365-2/>

### **Závěrečné práce**

- BATÍK, Ondřej. *Návrh organizačních postupů pro přechod na cloud computing z pohledu bezpečnosti informačního systému*. Ostrava, 2014. Diplomová práce. Vysoká škola Báňská – technická univerzita Ostrava. Ekonomická fakulta. Katedra aplikované informatiky.
- BUDÍN, Emil. *Cloud computing se zaměřením na dostupnost a bezpečnost dat*. Brno, 2012. Bakalářská práce. Masarykova univerzita v Brně. Filozofická fakulta. Kabinet informačních studií a knihovnictví.
- JURÁŇ, Petr. *Návrh telefonního systému VoIP pro střední školu*. Ostrava, 2014. Diplomová práce. Vysoká škola Báňská – technická univerzita Ostrava. Ekonomická fakulta. Katedra aplikované informatiky.
- KOZÁK, Jaroslav. *Cloud Computing a jeho uplatnění v praxi*. Praha, 2010. Bakalářská práce. Vysoká škola ekonomická v Praze. Fakulta informatiky a statistiky. Katedra informačních technologií.
- KREISLOVÁ, Gabriela. *Dotazníkové šetření*. Plzeň, 2008. Bakalářská práce. Západočeská univerzita v Plzni. Fakulta aplikovaných věd. Katedra matematiky.

- NĚMEC, Petr. *Cloud computing a jeho aplikace*. Praha, 2012. Diplomová práce. Vysoká škola ekonomická v Praze. Fakulta managementu. Katedra managementu informací.
- MATYS, Lukáš. *Outsourcing jako nástroj zvyšování konkurenceschopnosti podniku*. Brno, 2007. Bakalářská práce. Masarykova univerzita. Fakulta ekonomicko-správní. Katedra podnikového hospodářství.
- MOUČKOVÁ, Kateřina. *Cloud computing a jeho využití na základní škole*. Plzeň, 2013. Diplomová práce. Západočeská univerzita v Plzni. Fakulta pedagogická. Katedra výpočetní a didaktické techniky.
- NEUMANN, Jiří. *Poskytování ICT služeb v cloudu*. Praha, 2012. Diplomová práce. Vysoká škola ekonomická v Praze. Fakulta informatiky a statistiky. Katedra informačních technologií.
- NIGMATULLIN, Timur. *Analýza zavedení a použití podnikových IS formou SaaS na ruském trhu*. Praha, 2013. Diplomová práce. Vysoká škola ekonomická v Praze. Fakulta informatiky a statistiky. Katedra informačních technologií.
- SMITKA, Jakub. *Výhody a rizika při nasazení cloud computingu*. Banská Bystrica, 2012. Diplomová práce. Bankovní institut vysoká škola Praha. Zahraničná vysoká škola Banská Bystrica. Katedra kvantitativních metod a informatiky.
- ZACH, Tomáš. *Cloud computing, jeho využití a dopad na korporátní prostředí*. Praha, 2013. Bakalářská práce. Unicorn college. Fakulta ekonomicko-správní. Katedra informačních technologií.

## Seznam zkratek

<b>ASP</b>	Application systems providing	Poskytovatel aplikačních služeb
<b>CC</b>	Cloud computing	
<b>CRM</b>	Custom relationship management	Řízení vztahů se zákazníkem
<b>ERP</b>	Enterprise resource planning	Plánování podnikových zdrojů
<b>FUP</b>	Fair user policy	Férové využívání služby
<b>HaaS</b>	Hardware as a service	Hardware jako služba
<b>HW</b>	Hardware	
<b>IaaS</b>	Infrastructure as a service	Infrastruktura jako služba
<b>ICT</b>	Information and communication technology	Informačně komunikační technologie
<b>IT</b>	Information technology	Informační technologie
<b>ISP</b>	Internet service provider	Poskytovatel internetového připojení
<b>NSA</b>	National Security Agency	Národní bezpečnostní agentura
<b>PaaS</b>	Platform as a service	Platforma jako služba
<b>ROI</b>	Return of investment	Návratnost investic
<b>SaaS</b>	Software as a service	Software jako služba
<b>SW</b>	Software	
<b>TCO</b>	Total Cost of Ownership	Celkové náklady na vlastnictví
<b>VLAN</b>	Virtual local area network	Virtuální lokální síť
<b>ZŠ</b>		Základní škola

## Prohlášení o využití výsledků diplomové práce

Prohlašuji, že

- jsem byl seznámen s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 - školní dílo;
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3);
- souhlasím s tím, že diplomová práce bude v elektronické podobě archivována v Ústřední knihovně VŠB-TUO a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že bibliografické údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO;
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- bylo sjednáno, že užít své dílo, diplomovou práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne 17. 4. 2015

  
Bc. Jan Řeha

## **Seznam příloh**

Příloha č. 1 – emailové adresy oslovených základních škol

Příloha č. 2 – úvod dotazníku

Příloha č. 3 – dotazník (odpověď škola používá CC)

Příloha č. 4 – dotazník (odpověď škola nepoužívá CC)

Příloha č. 5 - odpovědi volných, nepovinných otázek

Příloha č. 6 – ukázka Google Apps

Příloha č. 7 – ukázka MS Office 365



# Přílohy

## **Příloha č. 1 – emailové adresy oslovených základních škol**

### Bruntál

miloslav.horky@zsrymarov.cz; zvlskola.rymarov@iol.cz; zsrymarovska@zsbr.cz; zanda.zshb@seznam.cz; miroslav.glacner@skolabridlicna.cz; info@1zsbr.cz; reditel.zsbrok@seznam.cz; zsbrcihe@zscihelni.cz; handlir@zsjnkrnov.cz; regina.hajna@zsma.cz; pasekova@zsbr.cz; zvs.ps@tiscali.cz; h.vitaskova01@seznam.cz; zs-s.hermanice@seznam.cz; reditelka@zs-malamoravka.cz; siroka.niva@seznam.cz; zsuvalno@seznam.cz; stankova.ucitel@seznam.cz; zsams.ryzoviste@email.cz; zs.rudna@seznam.cz; zs.razova@seznam.cz;; zs.ms.slezskerudoltice@seznam.cz; zslomnice@seznam.cz; zs.brantice@seznam.cz; zsdetrichov@seznam.cz; rewahe@seznam.cz; zsmshornimesto@email.cz; zshostalkovy@seznam.cz; ks.zs@centrum.cz; jurina@zs2krnov.cz; zszizkova@zs4krnov.cz; skola@zsrymarov.cz; zdenek.bartek@zsvrbno.cz; zs1@zs1krnov.cz; zs.holcovice@razdva.cz; kancelar@zspetrin.cz; zshb@seznam.cz; zsandel@gmail.com; zs-mstremesna@seznam.cz; kristinik@zssosoblaha.cz; reditel@zsamslichnov.eu; rs.dvorce@seznam.cz; info@zskarovice.cz; reditel@zskarovice.cz; steuerova@zsjindrichov.cz; barbora.sovcikova@zszator.com; zszator@zszator.com;

### Nový Jičín

honmuz@zsemzat.edunet.cz; reditel@zsalsova.cz; zdislava@zdislava.net; j.bjackova@zsjicinska.cz; kancelar@zs-lomapribor.cz; reditelka@zssstramberk.cz; kancelar@tyrska.cz; hajdova@zsko68nj.cz; reditelna@komenskeho66.cz; pospech@zsjubilejni.cz; zvs.bilovec@o2active.cz; skola@zsfren.cz; pavlina.palova@zsfren.cz; ss.novyjicin@quick.cz; mirkatoddova@seznam.cz; info@detske-centrum.cz; skola@zsbayera.cz; vlasta.gerykova@zsbayera.cz; specscola.nj@specskolanj.cz; zs.trojanovice@tiscali.cz; zslubina@centrum.cz; skola@hermaniceuoder.cz; i.vidlickova@centrum.cz; zsmnisi@seznam.cz; ZS.JeseniknO@email.cz; zs.mankovice@seznam.cz; zs\_pustejov@cmail.cz; slapkova.jana@centrum.cz; zs.slatina@post.cz; zs.ticha@centrum.cz; zs.zenkla@seznam.cz; zs.tisek@centrum.cz; zs.velkealbrechtice@seznam.cz; skola@hostasovice.cz; skola@mosnov.cz; zs@albrechticky.cz; zsbernartice@seznam.cz; zs.bilov@centrum.cz; reditelka.bravantice@seznam.cz; zshlizivovice@seznam.cz; zsjakubcovice.mackova@centrum.cz; zs.zavisice@seznam.cz; zs.kujavy@seznam.cz; zsamslibhost@seznam.cz; zs.zivoticeunj@seznam.cz; zsrybi@seznam.cz; zsokom@seznam.cz; zs\_pohor@applet.cz; skola@zssstjicin.cz; skola@butovice.cz; zs.sjednocieni@mnetstudenka.cz; zsbartosovice@zsbartosovice.cz; reditel@zsbkom.cz; zspetrvald@sendme.cz; reditel@zstyrfren.cz; sekretariat@zstyrfren.cz; skola@zs-sedlnice.cz; stastna.blanka@zs-sedlnice.cz; spalovzs@tiscali.cz; zakladni@skolasuchdol.cz; senov@zssenov.cz; reditel@zszahfren.cz; renata.stepanova@zsverovice.cz; zskop17@gmail.com; stosko.zskop17@gmail.com; machyckova@zskunin.cz; zsmorkov@zsmorkov.cz; zs.lichnov@tiscali.cz; reditel@zshodslavice.cz; fialova.tgm@hotmail.cz; kolovratova.anna@zsmfulnek.cz; pospech@zsmilhor.cz; zsjak@seznam.cz; zs.slunecnice@seznam.cz; zsjistebnik@seznam.cz; zstgm@zstgm-studenka.cz;

### Karviná

skolni@sszs-havirov.cz; zvs.karvina@seznam.cz; zschotebuz@seznam.cz; reditelka1@hornibludovice.cz; zs.zelena@seznam.cz; zs-bezrucova@mubo.cz; kozusznikova@volny.cz; pscierlicko@quick.cz; zsporlova@seznam.cz; info@masarykovazsms-komenskeho.cz; masarykova.skola@zs-bohumin.cz; cihelni@cihelni.cz; kotaska@zssvetle.cz; sekretariat@zshrubina.cz; zs.zakovska@volny.cz; reditelka@zsskolni.org; zsskolni@volny.cz; skolni.sekretariat@zssvobody.cz; zsjarosova.havirov@atlas.cz; sekretariat@zsmoravska.cz; skola@zs-majakovskeho.cz; reditel@zsjasioka-havirov.cz; skola@zsslovenska-karvina.cz; zsmk@volny.cz; reditelstvi@zsgg.cz; zsrychv@centrum.cz; zsrychv@volny.cz; kestudance@volny.cz; zsjarniorlova@iex.cz; zs.kaplicka@seznam.cz; info@skolaterlicko.cz; skola@zs-pujmanove-havirov.cz; reditel@zsnabrezi-havirov.cz; zs1maje@gmail.com; skolni.zs@volny.cz; zs.karvina@mendelova.cz; skola@zs-delnicka.cz; skola@zshrabina.cz; fiedler@zsostravska.cz; petr.chalupa@zskontesinec.net; zsmiladi@volny.cz; zakladni.skola@zsdvoracka.cz; t.vlachopulos@ulesakarvina.cz; skola@zsskolska.cz; sekretariat@zsskolska.cz; zs-druzby@volny.cz; sarka.molikova@centrum.cz; vedeni@zsmiladeznicka.cz; sekretariat@zsmiladeznicka.cz; zspetroviceuk@seznam.cz; skola@stonava.cz; info@podzvonek.cz; reditel.skola@detmarovice.cz;

skola@detmarovice.cz; zs.hornisucha@centrum.cz; posta@zsfrydecka.cz; zs-skrecon@mubo.cz;  
skola@zsbenese.eu; sekretariat@zscsa.cz; martinkova.pavla@post.cz; zsd@volny.cz; prameny@volny.cz;  
pzs.horni\_sucha@seznam.cz; lutynia@volny.cz; smilowski.t@seznam.cz; pzs.bludovice@seznam.cz;  
zs@borovskeho.cz; stana@borovskeho.cz; skola@zsptesin.cz; zs-pudlov@mubo.cz; zakladni.skola@ustudny.cz;  
zsazuspetrvald@seznam.cz;

## Opava

zsvitkovkom@seznam.cz; zsgvitkov@zsgvitkov.cz; zvs.hlucin@tiscali.cz; spec.zs@zrak.opava.cz;  
sps.vitkov@seznam.cz; skola@ddheraltice.cz; spec.skola@volny.cz; zs.litultovice@seznam.cz;  
info@zsmokrelazce.info; info@zskravarekouty.cz; zs.dehylov@centrum.cz; zs\_markvartovice@seznam.cz;  
zsvresina@seznam.cz; zsvetrkovice@centrum.cz; skola.chlebicov@seznam.cz; zskomarov@tiscali.cz;  
zs.malehostice@seznam.cz; zssuchelazce@seznam.cz; zsvavrovici@seznam.cz; zs.otice@seznam.cz;  
skolastrahovice@seznam.cz; zs.sluzovice@seznam.cz; zsteskovice@volny.cz; zskyjovice@volny.cz;  
zs.branka@seznam.cz; zs.brumovice@centrum.cz; skoladarkovice@seznam.cz; skola@dolnizivotice.cz;  
zs.hlavnice@post.cz; s.smidova@email.cz; zsdarkovicky@volny.cz; zshnevosice@seznam.cz; zs@hrabyne.cz;  
skola@zskozmice.cz; zs.bela@quick.cz; zs\_zimrovici@volny.cz; skola@zsnovysvet.cz;  
pazdernikova@zsnovysvet.cz; zsmelc@zsmelc.cz; zs.mladecko@seznam.cz; zsoldrisov@seznam.cz;  
i.lexova@seznam.cz; info@zsmaradkova.cz; info@zsoticka.opava.cz; sramkova@skola-opava.cz; zs-  
vrchni@volny.cz; zs.kylesovice@volny.cz; zssteborice@seznam.cz; dvh@sssopava.cz;  
zakladniskola@dolnibenesov.cz; reditelstvi@zshradec.cz; info@zshradec.cz; zs.bnb@tiscali.cz;  
skolahaj@volny.cz; zsskripov@volny.cz; zs.brezova@email.cz; zsslavkov@sssopava.cz;  
gabriela.prchalova@zsbohuslavice.cz; milena.buhlova@zsbohuslavice.cz; reditel@skolasudice.cz;  
skolasilherovice@c-box.cz; skolasilherovice@seznam.cz; info@zssstepankovice.cz; zs.velke.heraltice@quick.cz;  
zs.pusta.polom@volny.cz; info@skolapist.cz; zschuche@volny.cz; zsneplachovice@seznam.cz;  
dra@sssopava.cz; zshat@volny.cz; skolakoberice@seznam.cz; sekretariat@zsmst.cz; zs.stitina@seznam.cz;  
reditel@zstgm.opava.cz; info@zstgm.opava.cz;

## Ostrava

RSink@zsvyhledy.cz; skolalhotka@centrum.cz; Libor.Novotny@zsnadrazni.eu; zs.maticni5@zs-mat5.cz;  
Milan.Siry@zssoupala.cz; info@zskptvajdy.cz; zs.ckalovova@gmail.com; ps-jeseninova@volny.cz;  
reditelnaZS@zsgenjanka.cz sk\_uhaldy@volny.cz; d.hankova@volny.cz; reditelka@zskarasova.cz;  
ekonomka@zskarasova.cz; skola@zsvizina.com; reditelka@zsvizina.com; tpukraj@sendme.cz; zsams@skola-  
jsk.cz; reditel@skola-jsk.cz; special.skola@deaf-ostrava.cz; skoladl@volny.cz; zs.novabela@cbox.cz;  
skola@zsvresina.cz; zsvaclavovice@seznam.cz; zs.proskovice@volny.cz; skola@zszbyslavice.cz;  
shruskova@seznam.cz; skola@zswaldorfostrava.cz; zsbohuminska@seznam.cz; skola@zsporubska832.cz;  
reditel@zsporubska832.cz; zskomenskeho@centrum.cz; zspokorneho1382@email.cz; mail@zsvalcika.eu;  
skola@sekaniny.cz; reditel@zsdetska.cz; skola@zsbulharska.cz; a.hrdlicky@zshrdlicky.cz;  
skola@zspetrkovice.cz; zschrustova@volny.cz; zsjunacka@seznam.cz; zssalounova@seznam.cz; skola@zs-  
senov.cz; zsvrchlickeho@seznam.cz; zs@zskrajinska.cz; zskrestova@zskrestova.cz; zs.masarykovo@tiscali.cz;  
opletal@zsjugoslavska.cz; skola@zschrijukinova.cz; zs.brezinova@quick.cz; zs-srbska@zs-srbska.cz;  
info@zsvratimov.cz; zspesi@seznam.cz; sekretariat@zsmichalkovice.cz; posta@zsfformana.cz;  
zs.zelena@volny.cz; reditel@zsgepiky.cz; zsgebauerova@seznam.cz; reditelka@zsg.cz; zs-  
klimkovice@quick.cz; zs.hrabova@centrum.cz; sekretariat@zsklegova.cz; jiri.smelik@zs-kuncicky.cz;  
zspovaznicka@seznam.cz; skolavolgogradska@atlas.cz; reditel@kosmonautu15.cz; pail@zsmitusova16.cz;  
zskrasnepole@seznam.cz; skola@zs-staravesno.cz; tomas.olivka@post.cz; skola@zskosmonautu13.cz;  
gregor@zskosmonautu13.cz; skola@zs-ostrcil.cz; pernecky@zs-ostrcil.cz; skola@zsmitusova8.cz;  
zshorymirova@volny.cz; zs.dvorskeho@seznam.cz; vera.helebrantova@zsdvorskeho.eu; reditel@zsakucery.cz;  
sekretar@zsakucery.cz; zs.serikova@tiscali.cz; kosare@kosare.cz; skolasvinov@seznam.cz;  
zststura@zststura.cz; sekretariat@zs-skarvady831.cz; zshs@volny.cz; info@zslukasove.cz;

## Frýdek-Místek

ruzovka@ruzovka.eu; skoly@zstrinec.cz; reditel@skolananamesti.cz; ekonom@skolananamesti.cz; zsnadeje@seznam.cz; zs.starehamry@email.cz; zsdolnilomna@centrum.cz; zs.trinec.miru@seznam.cz; skola@zsmilikov.cz; zs.sobesovice@centrum.cz; zsprzno@volny.cz; byrtusovairena@seznam.cz; zs.repiste@seznam.cz; skola@bruzovice.cz; zssmilovice@centrum.cz; zs.oldrichovice@seznam.cz; zs.staric@seznam.cz; reditelzssritezuct@seznam.cz; KubalovaRenata@centrum.cz; zszaben@quick.cz; reditel@zskosariska.cz; zs.skalice@skolaskalice.cz; skola@zschlebovice.cz; radmila.zavodna@email.cz; barevnaskolahradek@email.cz; zs.dobratice@post.cz; zspisecna@seznam.cz; molitordavid@seznam.cz; zsbukovec@seznam.cz; skolabaska@seznam.cz; zs.lucina@seznam.cz; pzs@mostyujablunkova.cz; pzbukovec@seznam.cz; pzs.navsi@seznam.cz; zs\_metylovice@802.cz; pspmilikov@seznam.cz; psphradek@seznam.cz; dignacik@seznam.cz; zs.komornilhotka@seznam.cz; skola@sedliste.cz; jmzs@seznam.cz; zsnavsi@seznam.cz; sekretariat@zshnojnik.com; zspaskov@zs.paskov.cz; sekretariat@6zstrinec.cz; zsvendryne@volny.cz; sekretariat@zsjablunkov.cz; zstgm.frydlantno@seznam.cz; frydlant.zs@gmail.com; marie.rojkova@osmicka.cz; skola.celadna@volny.cz; raszkovaj@4zsfm.cz; skola@zsfrycovice.cz; zspalko@mcnet.cz; reditelka@zs-ostravice.cz; zspisek@email.cz; zs.moravka@seznam.cz; staremesto.zs@seznam.cz; 7zs@7zstrinec.cz; free5zstri@volny.cz; skola@zs-bystrice.cz; zsnydek@volny.cz; ondrej.polakovic@zsmostyujablunkova.cz; horky.skola@gmail.com; info5zs@5zsfm.cz; zsjanovice@cbox.cz; skola@kozlovice.cz; eva.foukalova@zsddomaslavice.cz; zs@zskuncice.cz; info@zshukvaldy.cz; pspbystrice@seznam.cz; pzstri1@volny.cz; szkola@godula.cz; reditel@zszatopkovych.eu; pzs@jablunkov.cz; reditel@1zsfm.applet.cz; bezructri@volny.cz; szkola.wedrynia@seznam.cz; zsbrusperk@seznam.cz; sestka@sestka-fm.cz; marie.rojkova@osmicka.cz; 7zs@7zsfm.cz; reditelna@zssviadnov.cz; skola@2zsfm.cz; zs.nosovice@seznam.cz; zsraskovice@centrum.cz; zsdobra@zsdobra.cz; adamek@11zsfm.cz; skola@liskovec.cz



## Využití cloudových služeb na základních školách.

Dobrý den,  
jmenuji se Jan Řeha a jsem studentem Vysoké školy Báňské. Provádím výzkum o využití cloudových služeb a technologií na základních školách (průzkum se týká celoplošného nasazení a využívání na škole). Prosím o vyplnění krátkého dotazníku (zhruba 15 otázek), který je naprosto anonymní a nezabere Vám více jak 5-10 minut.


**\*Povinné pole**

**Setkal/a jste se s pojmem Cloud computing? \***

- ☐ Ano  
☐ Ne

**Pokračovat »**

20% dokončeno

Používá technologii  
 Google Forms

Obsah není vytvořen ani schválen Googlem.

[Nahlásit zneužití](#) - [Smluvní podmínky služby](#) - [Další smluvní podmínky](#)



## Využití cloudových služeb na základních školách.

\*Povinné pole

Využívá Vaše škola služeb Cloud computingu? \*

- ☐ Ano  
☐ Ne

« Zpět

Pokračovat »

60% dokončeno

Používá technologii  
 Google Forms

Obsah není vytvořen ani schválen Googlem.

[Nahlásit zneužití](#) - [Smluvní podmínky služby](#) - [Další smluvní podmínky](#)



## Využití cloudových služeb na základních školách.

**\*Povinné pole**

Škola využívá služeb Cloud computingu

**V jakém okrese se nachází Vaše škola? \***

- ☐ Bruntál
- ☐ Frýdek - Místek
- ☐ Karviná
- ☐ Nový Jičín
- ☐ Opava
- ☐ Ostrava

**Kolik žáků má Vaše škola? \***

- ☐ Méně než 200 žáků
- ☐ 200 až 500 žáků
- ☐ 500 a více žáků

**Kdo spravuje ICT na škole? \***

Jedná se o osobu nebo firmu, která spravuje počítačovou síť, počítače, celkově chod ICT na škole.

- ☐ Učitel informatiky
- ☐ ICT koordinátor (administrátor) školy
- ☐ Externí firma/pracovník
- ☐ jiné

**Používáte záložní připojení k internetu? \***

- ☐ Ano  
☐ Ne  
☐ Nevím

**Jaká zařízení škola využívá pro práci a výuku? \***

Můžete vybrat více možností.

- ☐ Stolní PC  
☐ Notebook  
☐ Tablet  
☐ Mobilní telefon  
☐ Interaktivní tabule  
☐ Dataprojektor  
☐ Reproduktory  
☐ jiná

**Jaký operační systém ve škole používáte? \***

Můžete vybrat více možností.

- ☐ Windows XP  
☐ Windows 7  
☐ Windows 8/8.1  
☐ Linux  
☐ iOS  
☐ jiný

**Čerpáte z fondu "EU peníze školám" na projekty v rámci ICT? \***

Jedná se o financování školství z fondů Evropské Unie.

- ☐ Stále čerpáme  
☐ Čerpali jsme  
☐ Budeme čerpat  
☐ Nečerpáme

**Jak náročné bylo vyškolen učitele na nově využívané cloudové služby? \***

1 2 3 4 5

Nenáročné ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Velmi náročné

**Jak dlouho využíváte cloudových služeb a technologií? \***

- ☐ Do jednoho roku  
☐ Od jednoho roku až do tří let  
☐ Více než tři roky

**Jste spokojen/a se stávajícím cloudovým řešením? \***

1 2 3 4 5

Velmi spokojen ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Nespokojen

**Která online datová úložiště využíváte? \***

Můžete vybrat více možností.

- ☐ Google Drive
- ☐ Dropbox
- ☐ Skydrive
- ☐ Uloz.to
- ☐ Vlastní server
- ☐ Jiné

**Jaké kancelářské balíky využíváte při práci a výuce? \***

Můžete vybrat více možností.

- ☐ MS Office
- ☐ MS Office 365
- ☐ Google Docs (Apps)
- ☐ Open/Libre Office
- ☐ Jiný

**Využíváte v některých předmětech cloudové aplikace určené pro výuku? \***

Můžete vybrat více možností. Myslí se aplikace, které běží na serveru a je potřeba být připojen k síti (například Socrative).

- ☐ Čeština
- ☐ Cizí jazyk
- ☐ Matematika
- ☐ Zeměpis
- ☐ Přírodověda
- ☐ Fyzika
- ☐ Chemie
- ☐ nevyužíváme




### Volná odpověď

Můžete vyplnit vlastní názor či doplňující informace. Například jaké značky zařízení používáte, upřesnit spokojenost s cloudovými službami, kde jste se s nimi ještě setkal/a, úroveň zabezpečení apod. Tato volná odpověď (nepovinná, stačí pár vět) dotazníku má pro mě velkou váhu, jelikož můžu výzkum více upřesnit.

[« Zpět](#)[Odeslat](#)  
100 %: Hotovo.

*Nikdy přes Formuláře Google neposílejte hesla.*

Používá technologii  
 Google Forms

Obsah není vytvořen ani schválen Googlem.

[Nahlásit zneužití](#) - [Smluvní podmínky služby](#) - [Další smluvní podmínky](#)



## Využití cloudových služeb na základních školách.

**\*Povinné pole**

Škola nevyužívá služeb Cloud computingu.

**V jakém okrese se nachází Vaše škola? \***

- ☐ Bruntál
- ☐ Frýdek - Místek
- ☐ Karviná
- ☐ Nový Jičín
- ☐ Opava
- ☐ Ostrava

**Kolik žáků má Vaše škola? \***

- ☐ Méně než 200 žáků
- ☐ 200 až 500 žáků
- ☐ 500 a více žáků

**Kdo spravuje ICT na škole? \***

Jedná se o osobu nebo firmu, která spravuje počítačovou síť, počítače, celkově chod ICT na škole.

- ☐ Učitel informatiky
- ☐ ICT koordinátor (administrátor) školy
- ☐ Externí firma/pracovník
- ☐ jiné

**Používáte záložní připojení k internetu? \***

- ☐ Ano  
☐ Ne  
☐ Nevím

**Jaká zařízení škola využívá pro práci a výuku? \***

Můžete vybrat více možností.

- ☐ Stolní PC  
☐ Notebook  
☐ Tablet  
☐ Mobilní telefon  
☐ Interaktivní tabule  
☐ Dataprojektor  
☐ Reprodukory  
☐ jiná

**Jaký operační systém ve škole používáte? \***

Můžete vybrat více možností.

- ☐ Windows XP  
☐ Windows 7  
☐ Windows 8/8.1  
☐ Linux  
☐ iOS  
☐ jiný

**Čerpáte z fondu "EU peníze školám" na projekty v rámci ICT? \***

Jedná se o financování školství z fondů Evropské Unie.

- ☐ Stále čerpáme  
☐ Čerpali jsme  
☐ Budeme čerpat  
☐ Nečerpáme

**Jak ohodnotíte počítačovou gramotnost učitelů na Vaší škole? \***

1 2 3 4 5

Velmi schopní ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Negramotní

**Našli byste uplatnění pro cloudové služby na Vaší škole? \***

Otázka se týká zejména služeb pro administraci.

- ☐ Určitě ano  
☐ Spíše ano  
☐ Spíše ne  
☐ Nevím

### Uplatnili byste cloudové aplikace v rámci výuky? \*

Týká se aplikací, které slouží čistě pro výuku.

- ☐ Ano  
☐ Ne  
☐ Možná

### Ocenili byste v rámci ICT služeb outsourcingu? \*

Jedná se o využití služeb od externí firmy či zaměstnance.

- ☐ Na většinu služeb  
☐ Částečně ano  
☐ Spíše ne  
☐ Nevyužili

### Při využití služeb outsourcingu, měli byste strach ze zneužití Vašich dat? \*

- ☐ Velmi velký  
☐ Spíše ano  
☐ Spíše ne  
☐ Vůbec

### Jaký máte obecný vztah ke cloudovým technologiím a službám? \*

- ☐ Velmi kladný  
☐ Spíše kladný  
☐ Spíše záporný  
☐ Velmi negativní  
☐ Neutrální

### Volná odpověď

Můžete vyplnit vlastní názor či doplňující informace. Například kdy škola čerpala z fondů EU a na jaké projekty, značky využívaných zařízení, úroveň zabezpečení na škole apod. Tato volná odpověď (nepovinná, stačí pár vět) dotazníku má pro mě velkou váhu, jelikož můžu výzkum více upřesnit.

« Zpět

Odeslat

Nikdy přes Formuláře Google neposílejte hesla.

100 %: Hotovo.

### ***Příloha č. 5 – odpovědi volných, nepovinných otázek***

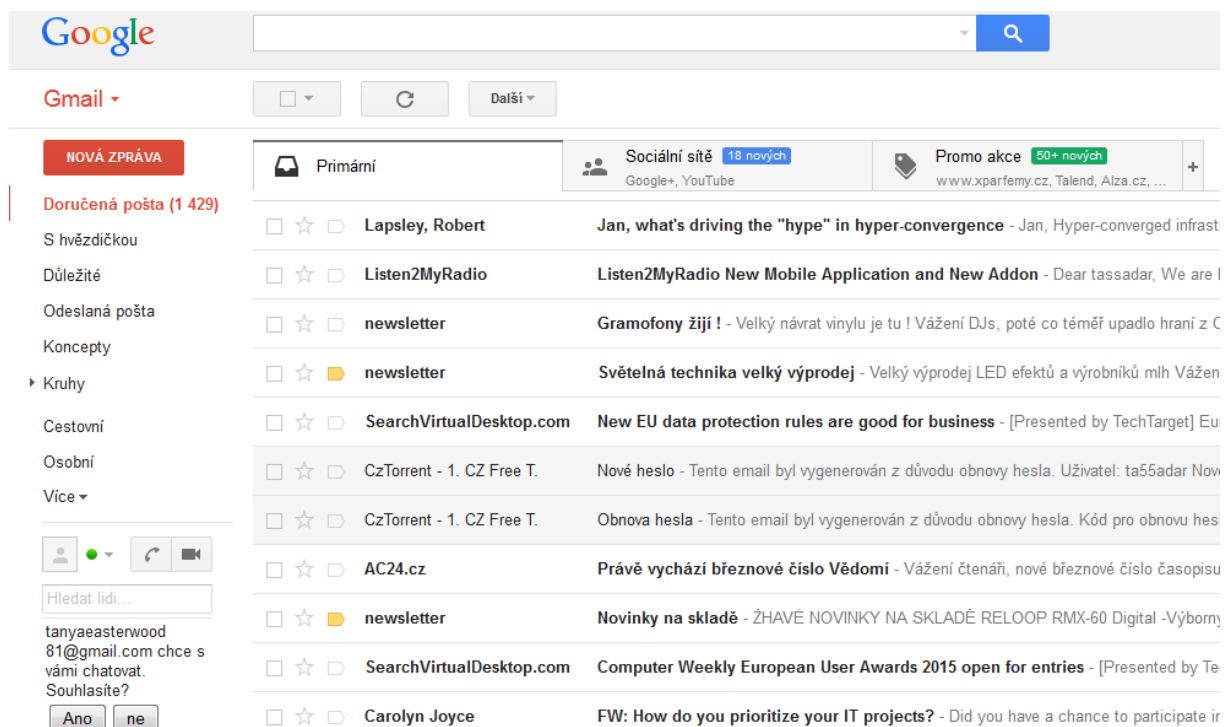
- Využití je individuální, záleží na iniciativě jednotlivého učitele a jeho osobních zkušenostech. Je to pro nás novinka spíše experimentujeme a hledáme využití.
- Hodně různorodé zařízení (NB, stolní PC, tablety) s různým stářím cca 8-0 let, proto i na každém zařízení různý software. Cloudové služby využívá jen pár kantorů na škole. Osobní spokojenost s cloudem je vysoká, jen bych uvítal zdarma více prostoru u google drive než 15GB.
- Z dotazníku moc relevantních informací asi nezískáte. Na síti nám běží téměř všechny aplikace. Cloud používáme cca 5 let. Konkrétně Google Drive. V zásadě jej používá celá škola. Už jen tím, že všichni mají email (tj. děti 2st. + učitelé). V tomto ohledu jej využívá ke komunikaci např. úkolů se žáky cca 1/3 učitelů. V informatice jde o samozřejmost. Letos experimentujeme s Google Classroom. To jest výuka kancelářského balíku. Na Google Apps, nám vlastně dnes běží vše (emaily, dokumenty, některé weby, Youtube kanál, atd.). Otázka jaké kancelářské balíky používáme je typická. To je asi to jediné na co se většina škol zmůže:-)
- Používáme tablety, počítače a notebooky od firmy Apple, zatím jsme neměli žádné bezpečnostní problémy. Cloudové služby používáme od Googlu (gmail, goodle disk, youtube), potom Dropbox, případně Onedrive od Microsoftu a iCloud od Applu.
- Využíváme služeb Google Apps, nemáme vlastní server, veškeré dokumenty máme na cloudových službách. Máme i školní dropbox s nasdílenými složkami učitelů, který využíváme na dotykových zařízeních.
- Skvela vec. Ma budoucnost.
- Ve škole používáme tablety iPad2 (20 ks pro žáky), iPad Air (20 ks pro pedagogy). Cloudové programy - Google Drive, Socrative, Nearpod...
- Se službami cloud computingu se blíže seznámíme na školení v březnu v rámci projektu EU Chytří pomocníci ve výuce, pak budeme chytřejší a budeme

schopni odpovědět na dotazník objektivněji. V letech 2010-12 jsme vyčerpali peníze z projektu EU peníze školám a dovybavili si tím učebnu PC

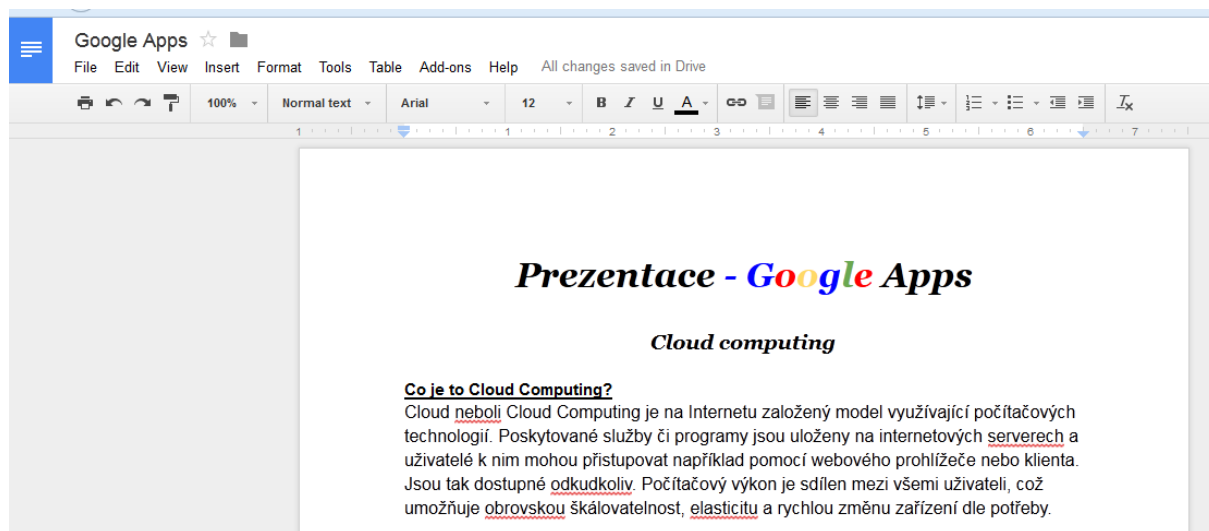
- Vzdělávání ICT koordinátora - 2011 EU peníze do škol - 2013, pořízení počítačové učebny, IAtabulí SMART Výzva51 - 2014/15, pořízení tabletů učitelům
- Naše škola čerpala z fondů EU v rámci 2 projektů - EU peníze školám a v současné době jsme zapojeni do projektu Inovace na dosah. V rámci projektu EU peníze školám jsme vybavili učebnu ICT 10 novými stolními pc Lenovo, In tabulí a dataprojektorem, dále se zakoupily 4 notebooky. V rámci projektu Inovace na dosah naši pedagogové získali 6 dotykových notebooků.
- F-M EDU - Smart board, PC HP, notebooky HP, ESET NOD32 Šablony - Yarwig interaktivní Tv, netbooky Acer, tablet Samsung
- Využití Cloudu chystáme již v příštím školním roce. Momentálně organizujeme školení kantorů.
- Úroveň učitelů v ICT je velmi různorodá. Od velmi šikovných po negramotné. Lepší specifikovat přesněji. Cloud má problém v naší velké škole a to s konektivitou. V našem místě je za nejlepší cenu co máme nějaký 10 Mb/s. Půjde navýšit na 20. Ale na cloudové služby v plném rozsahu to není (máme přes 220 počítačů + 20 tabletů). Externí firmy využíváme pouze pro správu serveru (vzdáleně). Ze zkušenosti přes 10 let jim důvěřujeme, co se týče osobních dat. Nabídky cloudu pro výuku, I-škola a podobné už tu byly, nejsou příliš vítány (kromě výjimek). Využíváme google drive, jejich mail pro celou školu na naší doméně (zdarma). To je snad jediný cloud, který má pro nás význam.
- Jsme škola jen s nižším stupněm ročníky 1-5. Projekty: operační program Vzdělání pro konkurenceschopnost Sdílím, sdílíš, sdílíme - aneb využití ICT pro efektivnější výuku.
- škola čerpala peníze z EU v nedávných letech na nové pc a interaktivní dataprojektory.

## Příloha č. 6 – ukázka Google Apps

### Emailový klient Gmail



### Ukázka Google Docs (textový editor)



## Příloha č. 7 – ukázka MS Office 365

### Emailový klient Outlook 365 (webové rozhraní)

The screenshot displays the Outlook 365 web interface in a browser. The address bar shows the URL: <https://pod51042.outlook.com/owa/?realm=4teamcorp.com&wa=wsignin1.0#modurl=0>. The interface includes a top navigation bar with links to Outlook, Calendar, People, Newsfeed, SkyDrive, and Sites. On the left, there's a sidebar with a 'new mail' button and a list of folders including Favorites, Inbox, Sent Items, Deleted Items, Drafts, and more. The main area shows a list of emails from '4Team Corp.' with subject lines like 'Outlook Duplicate Remover Activation Code', 'SyncWiz Activation Code', 'OST2 Activation Code', and 'Sync2 Activation Code'. The selected email is from '4Team Corp.' with the subject 'Sync2 Activation Code', dated 'Tue 2/26/2013 2:10 PM'. The email body contains a 'Sync2 Activation Code' and instructions for activating the software. The right sidebar shows a 'Sync2 Activation Code' section with a 'REPLY' button and a list of instructions.

### Outlook 365 (instalovaná aplikace)

The screenshot displays the Outlook 365 desktop application interface. The top menu bar includes 'File', 'Home', 'Send / Receive', 'Folder', and 'View'. The left sidebar shows a 'Favorites' section with links to 'Inbox (1)', 'Sent Items', and 'Deleted Items'. The main area shows a 'Welcome to Office 365!' message from the 'Microsoft Online Services Team'. The message includes a 'Welcome to Office 365!' section and a 'Here are a few tips to get you started:' section. The right sidebar shows a calendar for August 2011 and a 'No upcoming appointments.' message. The bottom status bar shows 'Items: 2 Unread: 1' and 'All folders are up to date. Updating address book. Connected to Microsoft Exchange 100%'.